



Universidad
Carlos III de Madrid

Departamento de Automática

PROYECTO FIN DE CARRERA

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD EN UN EDIFICIO PÚBLICO

AUTOMATIZACIÓN DEL SISTEMA DE INTRUSIÓN Y CONTROL DE ACCESOS

Autor: Rodrigo Chamizo Chavida

Tutor: Ramón Barber Castaño

Leganés, Octubre de 2010

Agradecimientos

He de expresar mi profundo agradecimiento a todas aquellas personas que me han dado la oportunidad de desarrollarme, tanto intelectual como personalmente. Su influencia ha sido de una gran importancia para poder llegar al punto en el que me encuentro, finalizando una carrera y el proyecto culmen de la misma.

No puedo nombrar a todos, pero si quiero reconocer específicamente a algunos de ellos:

Mis padres, por su apoyo y empuje incondicional.

Victoria Cepas González, mi novia, la cual ha sufrido y aguantado duras etapas de estudio, donde no se piensa en nada más que en los exámenes.

Antonio, mi profesor y amigo, el cual me ha proporcionado una formación esencial para poder enfrentarme a los diferentes retos académicos a los que me he visto obligado a superar durante el periodo que ha durado esta carrera de ingeniería.

Pablo Ruiz Díez, compañero y amigo, con el que inicié y he compartido un proyecto de estudio, durante nueve años, que culmina con esta diplomatura, de momento.

Javier Briceño Sanz, compañero y amigo, con el que he compartido casi todas las prácticas de la carrera así como infinitas horas de estudio, y este proyecto final de carrera.

José Rosado Medina, Sergio Donaire Sánchez y todos los demás compañeros y amigos, los cuales me han venido acompañando durante mi vida como estudiante, han conseguido que mi paso por la universidad haya sido una de las mejores experiencias de mi vida.

Mis compañeros de trabajo, los cuales han hecho posible que compatibilizara los estudios con el trabajo, y además han potenciado mi evolución laboral.

Por último agradecer a los profesores de la universidad e institutos, que han hecho posible que alcance un alto nivel de conocimientos técnicos para el desarrollo de mi profesión.

Índice

| | |
|---|-----------|
| 1. Introducción | 1 |
| 1.1. Idea y motivación | 1 |
| 1.2. Objetivo | 3 |
| 1.3. Partes del proyecto | 4 |
| 2. Descripción del sistema | 5 |
| 2.1. Servidores..... | 6 |
| 2.2. Workstations o Estaciones de trabajo..... | 18 |
| 2.3. Comunicaciones de red | 25 |
| 2.4. Descripción de Equipos de Campo | 31 |
| 2.5. Arquitectura del sistema | 51 |
| 2.6. Cuadros eléctricos..... | 53 |
| 2.7. Lista de Señales | 56 |
| 2.8. Conexionados de señales..... | 59 |
| 3. SCADA EBI | 61 |
| 3.1. Descripción grafica de la instalación | 61 |
| 3.2. Niveles de acceso y periodos de tiempo..... | 70 |
| 3.3. Gestión de las bases de datos | 72 |
| 3.4. Gestión de visitas | 76 |
| 3.5. Distribución de zonas | 81 |
| 3.6. Alarmas y Eventos..... | 86 |
| 4. Planos | 90 |
| 4.1. Plano planta seguridad Planta Baja edificio Sabatini | 91 |
| 4.2. Plano planta seguridad Planta Primera edificio Sabatini..... | 92 |
| 5. Esquemas eléctricos..... | 93 |
| 5.1. Arquitectura de sistema..... | 93 |
| 5.2. Cuadros y esquemas eléctricos | 95 |
| 5.3. Esquema eléctrico tipo intrusión | 106 |
| 5.4. Esquema eléctrico tipo accesos lectora – lectora | 107 |

| | |
|--|------------|
| 5.5. Esquema eléctrico tipo accesos lectora - pulsador | 108 |
| 5.6. Esquema eléctrico tipo accesos tornos salida visita | 109 |
| 5.7. Diseño y cableado placa de montaje accesos tornos..... | 110 |
| 6. Programación..... | 111 |
| 6.1. Lista de señales Tema Server 1 | 111 |
| 6.2. Programación Tema Server 1 | 112 |
| 7. Presupuesto | 121 |
| 8. Conclusión | 123 |
| 9. Referencias | 124 |

Índice de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1: Vista frontal del servidor Dell R710..... | 6 |
| Figura 2: Vista frontal del servidor Dell R710..... | 8 |
| Figura 3: Switch de consola Power Edge 180AS..... | 13 |
| Figura 4: Conjunto de rack, servidores, pantalla, teclado..... | 15 |
| Figura 5: Ficha servidores seguridad edificio Sabatini | 17 |
| Figura 6: Vista frontal del workstation Dell Precision 690 | 18 |
| Figura 7: Ficha workstations seguridad edificio Sabatini | 24 |
| Figura 8: Esquema de los equipos involucrados en las comunicaciones TCP/IP | 25 |
| Figura 9: Switch Cisco Catalyst modelo 2960G | 26 |
| Figura 10: Switch Cisco Catalyst modelo 4506 | 27 |
| Figura 11: Tema server o controlador de seguridad familia Tema Line de Honeywell.. | 31 |
| Figura 12: Fuente de alimentación 12V familia Tema Line de Honeywell..... | 33 |
| Figura 13: Modulo entradas / salidas intrusión familia Tema Line de Honeywell..... | 34 |
| Figura 14: Conexionado resistencias fin de línea entradas señales de intrusión | 35 |
| Figura 15: Bornero para señales de intrusión modulo A01..... | 36 |
| Figura 16: Bornero de conexión de alimentación y comunicaciones modulo A01..... | 36 |
| Figura 17: Cableado tipo de un modulo A01..... | 37 |
| Figura 18: Modulo entradas / salidas accesos familia Tema Line de Honeywell..... | 37 |
| Figura 19: Bornero de conexión lectora modulo A08 | 38 |
| Figura 20: Bornero de conexión entradas /salidas accesos modulo A08..... | 38 |
| Figura 21: Bornero de conexión de alimentación y comunicaciones modulo A08..... | 39 |
| Figura 22: Cableado tipo de un modulo A08..... | 39 |
| Figura 23: Contacto magnético de empotrar de la serie 947 marca Ademco | 40 |
| Figura 24: Contacto magnético de superficie modelo 7939 marca Ademco..... | 40 |
| Figura 25: Volumétrico modelo IS2560T y soportes de pared y techo..... | 41 |
| Figura 26: Relé 12V 1A y zócalo de conexión tipo carril din..... | 42 |
| Figura 27: Lectora de tarjetas modelo Iclass MyFare. R10 | 42 |

| | |
|---|----|
| Figura 28: Cerradero tipo lapa y tipo resbalón..... | 43 |
| Figura 29: Tornos de accesos modelo SL912 Automatic System formando un batería de dos unidades..... | 44 |
| Figura 30: Diseño placas de montaje de equipos de seguridad en tornos | 45 |
| Figura 31: Cableado placas de montaje de equipos de seguridad en tornos | 46 |
| Figura 32: Instalación de las lectoras en los tornos y ubicación del cajón recoge tarjetas. | 47 |
| Figura 33: Traga tarjetas modelo 3S4YR-MBR de la marca Omsron..... | 48 |
| Figura 34: Conexión integración del equipo Omsron con los equipos Honeywell .. | 49 |
| Figura 35: Fuente de alimentación de 24V modelo ML95.100 de la marca Plus..... | 50 |
| Figura 36: Arquitecturadel sistema de intrusión y control de accesos zona sureste..... | 52 |
| Figura 37: Armarios eléctricos marca Himel modelo CMO 168 / 30 PM | 53 |
| Figura 38: Diseño cuadro eléctrico de la zona este sur planta baja..... | 54 |
| Figura 39: Cableado cuadro eléctrico de la zona este sur planta baja..... | 55 |
| Figura 40: Ejemplo nomenclatura del nombre en programa de un modulo entradas / salidas..... | 56 |
| Figura 41: Ejemplo nomenclatura del nombre en programa de un acceso..... | 57 |
| Figura 42: Lista de señales correspondiente al Tema Server número dos | 57 |
| Figura 43: Lista de señales recuento modulos | 58 |
| Figura 44: Conexión de señales de intrusión modulo 14 Tema server 1 | 59 |
| Figura 45: Conexión de señales de control de accesos modulo 9 Tema server 1.... | 60 |
| Figura 46: Pantalla de presentación del software EBI de Honeywell..... | 62 |
| Figura 47: Cuadro de login de la estación de EBI | 62 |
| Figura 48: Pantalla Portada estación EBI..... | 63 |
| Figura 49: Pop-up Menu de control de graficos..... | 63 |
| Figura 50: Pantalla Sabatini estación EBI..... | 64 |
| Figura 51: Pantalla Cara_Este estación EBI | 65 |
| Figura 52: Pantalla Zona_SurEste estación EBI | 66 |
| Figura 53: Pop-up de control correspondiente a un acceso | 67 |
| Figura 54: Pantalla de general detalles de un acceso estación de EBI..... | 68 |

| | |
|--|----|
| Figura 55: Pantalla de configuración de alarmas de un acceso estación de EBI..... | 69 |
| Figura 56: Pantalla eventos recientes de un acceso estación de EBI..... | 69 |
| Figura 57: Pantalla configuración Time Period estación de EBI..... | 70 |
| Figura 58: Pantalla Behavior Model estación de EBI..... | 71 |
| Figura 59: Ficha principal de de datos de un estudiante estación de EBI..... | 72 |
| Figura 60: Vista previa impresión de tarjetas estudiantes estación de EBI | 73 |
| Figura 61: Pantalla asignación de accesos a un usuario estación de EBI | 73 |
| Figura 62: Ficha principal de datos de un usuario tipo contrata estación de EBI | 74 |
| Figura 63: Ficha principal de datos de un vehiculo estación de EBI..... | 75 |
| Figura 64: Pantalla check in/out del gestor de visitas estación de EBI | 76 |
| Figura 65: Pantalla de configuración de sistema TemaKeys Access - Others estación de EBI | 77 |
| Figura 66: Pantalla de configuración de feedback estación de EBI..... | 78 |
| Figura 67: Pantalla de sistema TemaKey Access-General estación de EBI | 79 |
| Figura 68: Pantalla Assingn / Return del gestor de visitas estación de EBI..... | 80 |
| Figura 69: Pantalla Present in Zone estacion de EBI | 81 |
| Figura 70: Pantalla TemaKey Access – General estación de EBI | 82 |
| Figura 71: Pantalla configuración horaria zonas de intrusión estación de EBI | 83 |
| Figura 72: Pantalla de configuración del sistema Field Ponit estación de EBI | 84 |
| Figura 73: Pantalla de detalles señal de intrusión detector de presencia estación de EBI | 85 |
| Figura 74: Pantalla de eventos de sistema estación de EBI | 86 |
| Figura 75: Pantalla de alarmas de sistema estación de EBI | 86 |
| Figura 76: Herramienta de configuración visibilidad de columnas pantalla eventos y pantalla alarmas estación de EBI..... | 87 |
| Figura 77: Ejemplo de filtrado en la pantalla de alarmas estación de EBI | 88 |
| Figura 78: Ejemplo generación de un evento estacion de EBI | 89 |

1. Introducción

1.1. Idea y motivación

Este proyecto está basado en la idea de instalar y poner en marcha un sistema de alta seguridad para grandes edificios.

Se realiza este proyecto motivado por el aprendizaje en la realización de proyectos en el sector de automatización de edificios, y se ha elegido el tema de seguridad por el momento de auge que vive hoy por hoy esta especialidad.

La necesidad de controlar el acceso a los recintos, ha sido una demanda constante por parte de propietarios y usuarios. La evolución de estos sistemas, sus beneficios y comodidad, así como su integración con los demás sistemas del edificio, proporcionan un entorno de confort, seguridad y ahorro energético, lo que se traduce en una completa complicidad entre el ser humano y el edificio.

Como ámbito de aplicación de este proyecto son lugares como edificios de oficinas, hospitales, embajadas, museos, aeropuertos, etc.

Para la realización de este proyecto se ha escogido un edificio de la propia universidad, edificio Sabatini, para hacer una demostración de cómo se tendría que realizar un proyecto real, que permitiera dotar a un edificio de un sistema de alta seguridad.

El edificio elegido no necesitaría unas medidas de seguridad tan restrictivas como las que aquí se van a proponer, ya que se destina a la enseñanza y no cuenta con

excesivos elementos de valor en su interior, pero como ya se ha dicho simplemente se ha escogido para realizar una demostración.

En este proyecto se especifica el sistema de seguridad que se instalará y como se desarrollará dicha instalación y puesta en marcha. Para ello se definen las señales necesarias, se detalla su localización y ubicación en campo, se definen sus nomenclaturas de programa , se muestran los cableados de los circuitos entre sensores, se detallan todos los equipos a utilizar, se diseñan los cuadros eléctricos para su instalación, se explica la forma de configurar los diferentes equipos, se programa el autómata número uno, se definen las diferentes formas de funcionamiento del sistema, se muestra el sistema SCADA, se realiza una simulación de intrusión y otra de control de accesos, se configura el presupuesto, etc.

1.2. **Objetivo**

El objetivo de este proyecto consiste básicamente en el control y visualización de los accesos del edificio Sabatini, de la universidad Carlos III de Madrid, así como sus zonas interiores en planta baja y planta primera.

Para conseguir el objetivo marcado es necesario convertir dicho edificio en un edificio inteligente, referente a seguridad. Esto permitirá múltiples opciones de visualización y control como por ejemplo, saber cuántas y que personas se encuentran o se encontraron en el edificio en un momento dado, registrar mediante grabaciones de video y eventos de sistema cualquier actividad que se pueda suceder en el interior del edificio, control de visitas, etc.

Convertir en inteligente al edificio referente a seguridad implica tener que automatizar en un mismo sistema, la intrusión, el control de accesos y el circuito cerrado de video vigilancia, de esta manera trabajaran en común y podrán interactuar entre ellos.

Este proyecto de ingeniería se ha realizado en de entre Javier Briceño Sanz y Rodrigo Chamizo Chavida, alumnos de Ingeniería Técnica Industrial Electrónica de la universidad Carlo III de Madrid. Se ha separado en dos partes bien diferenciadas, una parte, presentada por Rodrigo Chamizo, que define la automatización del sistema de intrusión y control de accesos, y otra parte, presentada por Javier Briceño, que define la automatización del sistema de video vigilancia.

Parte del trabajo de este proyecto consiste en la búsqueda y selección de equipos.

Los equipos elegidos para la realización de este proyecto se han seleccionado siguiendo los siguientes criterios:

- Por su funcionalidad para el trabajo que debe desarrollar en la instalación.
- Por su robustez eléctrica, física y su bajo mantenimiento.
- Por su relación calidad – precio.

Los pulsadores de salida de los accesos no se definen en este proyecto, ya que se tendrán que instalarse unos similares a los encontrados en las instancias de cada acceso, pudiendo diferir entre ellos.

Partes del proyecto

Este proyecto consta de las siguientes partes:

- Introducción.
- Descripción del sistema.
- SCADA.
- Planos.
- Esquemas eléctricos.
- Programación.
- Presupuesto.
- Conclusión.
- Referencias.

2. Descripción del sistema

Este edificio cuenta ya con algunas soluciones de automatización como puede ser la climatización o la protección contra incendios, estas soluciones mencionadas se han realizado con equipos y sistemas de la marca Honeywell, por lo que la automatización de seguridad también se realizará con equipos y sistemas Honeywell, ya que de esta manera será posible integrar todo en un mismo sistema como se muestra en la *figura 1* más adelante, y así no necesitar diferentes empresas para el mantenimiento y conservación de la instalación y el sistema.

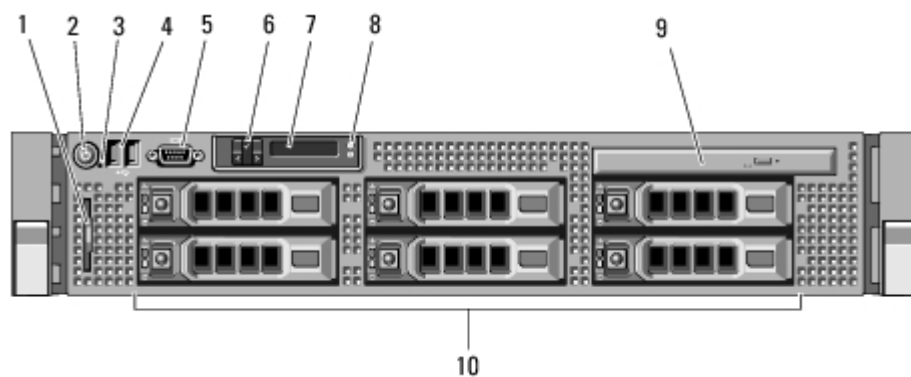
Honeywell ofrece varios productos que en combinación de unos con otros cubren las necesidades previstas para este proyecto. Básicamente se pueden separar en dos familias de productos bien diferenciadas, preparadas para trabajar en común. Por un lado la parte de intrusión y control de accesos llamada por Honeywell como familia *Tema Line*, y por otra la parte de video vigilancia llamada por Honeywell como familia *Digital Video Manager o DVM*. Estos dos productos trabajan en un entorno informático propio de Honeywell llamado *Enterprise Building Integrator o EBI*. El entorno informático *Enterprise Building Integrator o EBI* es la herramienta que nos permitiría integrar los sistemas ya instalados en el edificio, como son la climatización o el control de incendios, con los sistemas nuevos de seguridad, ya que dotando al *EBI* del software apropiado y de sus respectivas licencias es capaz de controlar los sistemas anteriormente mencionados.

2.1. Servidores




Para la gestión de la instalación, de las bases de datos, de los eventos, de las alarmas, de las grabaciones de video, etc.... es necesario disponer de varias computadoras bastante potentes que se denominan servidores, dichas maquinas trabajarán bajo la gestión de un sistema operativo de tipo servidor, en este caso será necesario utilizar Windows 2003 Server SP2.

El servidor apropiado para este proyecto será un computadora de la marca Dell modelo R710.

En figura 1 se muestra la vista frontal del servidor Dell R710 dando detalle de cada uno de sus componentes exteriores.



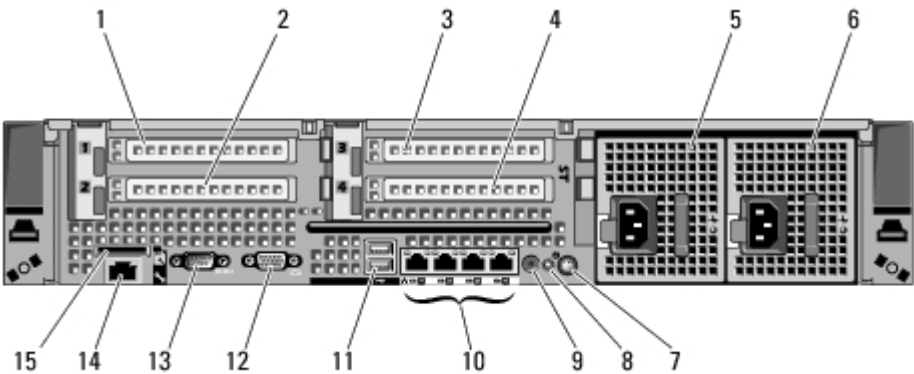
| Elemento | Indicador, botón o conector | Icono | Descripción |
|----------|--|-------|---|
| 1 | Etiqueta de información | | Un panel extraíble para la información del sistema que incluye la etiqueta de servicio rápido, la dirección MAC de la NIC1 incorporada y la dirección MAC de la tarjeta iDRAC6 Enterprise. |
| 2 | Indicador de encendido, botón de encendido | | El indicador de encendido se ilumina cuando el sistema recibe alimentación. El botón de encendido controla la salida de la fuente de alimentación de CC al sistema. Cuando el embellecedor del sistema está instalado, no puede utilizarse el botón de encendido segundos. |
| 3 | Botón NMI | | Se utiliza para solucionar problemas de software y errores de controladores de dispositivo en |

| | | | |
|----|-------------------------------------|---|--|
| | | | <p>determinados sistemas operativos. Para presionar este botón, puede utilizarse el extremo de un clip sujetapapeles.</p> <p>Utilice este botón sólo cuando el personal de asistencia cualificado o la documentación del sistema operativo se lo indiquen.</p> |
| 4 | Conectores USB (2) |  | Conectan al sistema dispositivos USB. Los puertos son compatibles con USB 2.0. |
| 5 | Conector de vídeo |  | Conecta un monitor al sistema. |
| 6 | Botones del menú del LCD | | Permite desplazarse por el menú del LCD del panel de control. |
| 7 | Panel LCD | | <p>Muestra la ID del sistema, la información sobre el estado y los mensajes de error del sistema.</p> <p>La pantalla LCD se ilumina con una luz azul durante el funcionamiento normal del sistema. La pantalla LCD se ilumina en ámbar cuando el sistema requiere atención y el panel LCD muestra un código de error seguido de un texto descriptivo.</p> |
| 8 | Botón de identificación del sistema |  | Los botones de identificación situados en los paneles frontal y posterior pueden utilizarse para localizar un sistema concreto dentro de un rack. Cuando se presiona uno de estos botones, el panel LCD de la parte frontal y el indicador de estado del sistema de la parte posterior parpadean en azul hasta que se vuelve a presionar uno de los botones. |
| 9 | Unidad óptica (opcional) | | Una unidad reducida opcional SATA de DVD-ROM o DVD+RW. |
| 10 | Unidades de disco duro | | <p>Hasta ocho de intercambio activo de 2,5 pulgadas.</p> <p>Hasta cuatro de intercambio activo de 3,5 pulgadas con FlexBay.</p> <p>Hasta seis de intercambio activo de 3,5 pulgadas sin FlexBay.</p> |
| 11 | FlexBay | | Admite una unidad de copia de seguridad en |

| | | | |
|--|--|--|--|
| | | | cinta de media altura (no presente en el chasis con seis ranuras de disco duro de 3,5 pulgadas). |
|--|--|--|--|

Figura 1: Vista frontal del servidor Dell R710 con detalle de componentes exteriores [1]

En figura 2 se muestra la vista posterior del servidor Dell R710 dando detalle de cada uno de sus componentes exteriores.



| Elemento | Indicador, botón o conector | Icono | Descripción |
|----------|-----------------------------|-------|---|
| 1 | Ranura PCIe 1 | | Ranura de expansión PCI Express x4 (segunda generación), altura completa, 30,99 cm de longitud. |
| 2 | Ranura PCIe 2 | | Ranura de expansión PCIe x4 (segunda generación), perfil bajo, 24,13 cm de longitud. |
| 3 | Ranura PCIe 3 | | Ranura de expansión PCIe x8 (segunda generación), altura completa, 24,13 cm de longitud. O bien: Ranura de expansión PCIe x16 (segunda generación) opcional, de altura completa, 24,13 cm. Con esta opción no hay ranura 4. |
| 4 | Ranura de expansión PCIe 4 | | Ranura de expansión PCIe x8 (segunda generación), altura completa, 24,13 cm de longitud. |
| 5 | Fuente de | | Fuente de alimentación de 870 o 570 W. |








| | | | |
|----|---|---|--|
| | alimentación 1 (PS1) | | |
| 6 | Fuente de alimentación 2 (PS2) | | Fuente de alimentación de 870 o 570 W. |
| 7 | Botón de identificación del sistema |  | Los botones de identificación situados en los paneles frontal y posterior pueden utilizarse para localizar un sistema concreto dentro de un rack. Cuando se presiona uno de estos botones, el panel LCD de la parte frontal y el indicador de estado del sistema de la parte posterior parpadean en azul hasta que se vuelve a presionar uno de los botones. |
| 8 | Indicador de estado del sistema | | Proporciona un indicador de encendido para la parte posterior del sistema. |
| 9 | Conector del indicador de estado del sistema | | Conector para un alargador del indicador del sistema que se utiliza en un brazo para tendido de cables. |
| 10 | Conectores Ethernet (4) |  | Conectores NIC 10/100/1000 integrados. |
| 11 | Conectores USB (2) |  | Conectan al sistema dispositivos USB. Los puertos son compatibles con USB 2.0. |
| 12 | Conector de vídeo |  | Conecta una pantalla VGA al sistema. |
| 13 | Conector serie |  | Conecta un dispositivo serie al sistema. |
| 14 | Puerto iDRAC6 Enterprise (opcional) |  | Puerto de administración dedicado para la tarjeta iDRAC6 Enterprise opcional. |
| 15 | Ranura para tarjetas multimedia VFlash (opcional) |  | Conecta una tarjeta de memoria SD externa para la tarjeta iDRAC6 Enterprise opcional. |

Figura 2: Vista frontal del servidor Dell R710 con detalle de componentes exteriores [1]

2.1.1. Especificaciones técnicas [1]

Procesador

Tipo de procesador Uno o dos procesadores Intel® Xeon® de dos o cuatro núcleos

Bus de expansión

Tipo de bus PCI Express de segunda generación

Memoria

Arquitectura Módulos DIMM DDR3 ECC registrados o sin búfer a 800, 1 066 o 1 333 MHz

Compatibilidad con ECC avanzada o funcionamiento con optimización de memoria

Zócalos de módulo de memoria

18 de 240 patas

Capacidades del módulo de memoria

UDIMM de 1 y 2 GB; RDIMM de 2, 4 u 8 GB (no duales, duales o cuádruples, según la capacidad)

RAM mínima 1 GB con un único procesador (1 DIMM por procesador)

RAM máxima 96 GB (con RDIMM de 8 GB cuádruples), 144 GB (con RDIMM de 8 GB duales) o 24 GB (con UDIMM de 2 GB)

Unidades

Hasta cuatro unidades internas de disco duro de 3,5 pulgadas e intercambio activo, de tipo SAS o SATA, con compatibilidad con unidad de cinta interna opcional

Unidad de disquete Unidad USB externa opcional de 1,44 MB

Unidad óptica Una unidad de DVD-ROM o DVD+RW SATA interna opcional reducida

Unidad flash Unidad USB interna opcional

Tarjeta de memoria Secure Digital (SD) interna opcional

Tarjeta de memoria SD externa opcional

Conectores

Parte posterior

NIC Cuatro RJ-45 Ethernet 10/100/1000 Mbps

Serie 9 patas, DTE, compatible con 16550

USB Dos de 4 patas compatibles con USB 2.0

Vídeo VGA de 15 patas

Una ranura para tarjeta de memoria flash en el panel posterior

Parte frontal

Vídeo VGA de 15 patas

USB Dos de 4 patas compatibles con USB 2.0

Una ranura para tarjeta de memoria flash interna

Vídeo

Tipo de vídeo Matrox G200 integrado

Memoria de vídeo 8 MB compartida

Alimentación

Fuente de alimentación de CA (por fuente de alimentación)

Potencia 870W (alto rendimiento) 570W /2008 40 KB (uso inteligente de energía)

Voltaje 90–264 V CA, autoajustable, 47-63 Hz

Disipación de calor 2 968,6 BTU/h (869,4 W) como máximo (alto rendimiento)

1 944,9 BTU/h (569,6 W) como máximo (uso inteligente de energía)

Corriente de conexión máxima

En condiciones normales de línea y en todo el rango operativo del sistema, la corriente de la conexión puede alcanzar 55 A por cada fuente de alimentación durante 10 ms o menos.

Baterías

Batería del sistema Batería de tipo botón de litio CR2032 de 3 V

Batería RAID Batería litio-ion de 3,7 V

Características físicas

Altura 8,64 cm

Anchura 48,24 cm con los pestillos del rack 44,31 cm sin los pestillos del rack

Profundidad 72,06 cm con las fuentes de alimentación y el embellecedor

68,07 cm sin las fuentes de alimentación y el embellecedor

Peso (configuración máxima) 26,1 kg

Peso (vacío) 17,7 kg

2.1.2. Especificaciones ambientales [1]

Temperatura

En funcionamiento De 10 °C a 35 °C con una gradación de temperatura máxima de 10 °C por hora

En almacenamiento De -40 °C a 65 °C con una gradación de temperatura máxima de 20 °C por hora

Humedad relativa

En funcionamiento Del 20 al 80% (sin condensación) con una gradación de humedad máxima del 10% por hora

En almacenamiento Del 5 al 95% (sin condensación) con una gradación de humedad máxima del 10% por hora

Vibración máxima

En funcionamiento 0,26 Grms de 5 a 350 Hz durante 5 minutos en las orientaciones de funcionamiento

En almacenamiento 1,54 Grms de 10 a 250 Hz durante 10 minutos en todas las orientaciones

Impacto máximo

En funcionamiento Impacto en semionda sinusoidal en todas las orientaciones de funcionamiento de 31 G +/-5% con duración de pulso de 2,6 ms +/-10%

En almacenamiento Impacto en semionda sinusoidal en los seis laterales de 71 G +/-5% con duración de pulso de 2 ms +/-10%

Impacto en onda cuadrada en los seis laterales de 27 G concambio de velocidad a 596,9 cm/s o superior

Altitud

En funcionamiento De -16 a 3 048 m

NOTA: Para altitudes superiores a los 900 m, la temperatura máxima de funcionamiento se reduce 0,55 °C cada 168 m.

En almacenamiento De -16 a 10 600 m

2.1.3. Switch de consola Power Edge 180AS

Un switch de consola Power Edge 180AS será el encargado de conmutar la pantalla, teclado y ratón entre los diferentes servidores.

En figura 3 se muestra el Un switch de consola Power Edge 180AS.



Figura 3: Switch de consola Power Edge 180AS.

Este switch de consola está diseñado para conmutar entre un máximo de ocho maquinas. Este proyecto tiene previsto la utilización de seis servidores, contando los dedicados a intrusión y control de accesos, los dedicados a la parte de video vigilancia y las redundancias...

El hardware compatible se describe a continuación: [2]

Equipos

PS/2 y USB

Monitores

VGA, SVGA (XGA, XGA II con adaptador) de máxima resolución

Puerto local

1.024 X 768 a 75 Hz, puerto analógico máximo 1.600x1.280 a 75 Hz

Puertos de servidor

Número 16

Tipos de SIP PS/2 y USB, de la marca Dell o Avocent. Sun y serie, AVRIQ de Avocent solamente.

Conectores Horizontal y vertical separados

Puerto de video

Tipos de sincronización Horizontal y vertical separada

Plug and Play DDC2B

Resolución de video Resolución máxima en el puerto analógico de 1600 x 1280 a 75 Hz.

Resolución máxima en el puerto digital de 1280 x 1024 a 75 Hz

Resolución máxima en el puerto analógico de 1600 x 1200 a 75 Hz

Resolución máxima en el puerto digital de 1280 x 1024 a 75 Hz

Puerto de configuración

Número 1

Tipo RS232 serie conectores DB9 macho

Conexión de red

Número 1

Tipo Ethernet: IEEE 8023, 10BaseT, Fast Ethernet: IEEE 802.3U, 100BaseT

Conectores RJ45

Puerto analógico

Número 1

Tipo PS/2 y VGA

Conectores PS/2 MiniDIN, D de 15 pines

2.1.4. Rack de servidores

Todos los servidores junto al switch de consola estarán instalados en un mismo Rack de la marca Dell modelo PowerEdge 4820 de 48U.

Este modelo de rack tiene las siguientes medidas:

- Altura: 227 cm
- Anchura: 61 cm
- Profundidad: 107 cm

Para poder acceder al software de los servidores se contará con una pantalla 15" y un teclado con ratón táctil que estarán montados en una bandeja de carril para rack.

En figura 4 se muestra el conjunto de rack, servidores, pantalla, teclado....

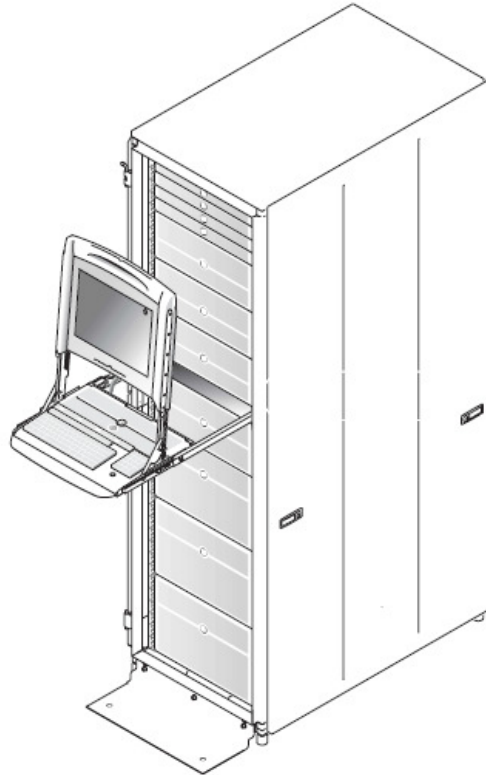


Figura 4: Conjunto de rack, servidores, pantalla, teclado.

2.1.5. Descripción de servidores en el sistema

Para la realización del proyecto existirán tres tipos de servidores diferenciados por su software instalado, a continuación se detalla cada uno de los tipos de servidores necesarios:

2.1.5.1. Servidor EBI TEMA

El servidor principal, *Servidor EBI Tema* es el centro del sistema, se comunica vía TCP/IP con los demás servidores, de video, de climatización y de incendios, con las workstations, impresoras, y con los autómatas correspondientes a intrusión y control de accesos llamados Temas Server.

En este servidor está instalado el programa EBI Server R400 SP1, el subprograma Tema V5.2 que provoca que resida aquí la base de datos de seguridad, el programa gestor de bases de datos del sistema es SQL 2005 Server, también lleva instalados algunos otros subprogramas como el scada HMIWeb o Display Builder. Por último como programa imprescindible tiene que tener instalado el programa host component de DVM para poder comunicarse con el Servidor DVM y acceder a las imágenes y las grabaciones del CCTV.

El *Servidor EBI Tema Redundante* es una réplica del principal y esta de reserva, permanece continuamente sincronizado con el principal y si este falla, coge el control de la instalación de seguridad.

2.1.5.2. Servidor DVM

El *Servidor DVM* establece comunicación con los *Servidores Camara Server* para la visualización de las cámaras y la gestión de las grabaciones de video. En este servidor está instalado el programa DVM Data Base y en el reside la base de datos de toda la configuración y archivos del sistema de CCTV, el programa gestor de bases de datos del sistema es SQL 2005 Server.

El *Servidor DVM Redundante* es una réplica del principal y esta de reserva, permanece continuamente sincronizado con el principal y si este falla, coge el control de la instalación de CCTV.

2.1.5.3. Servidor Cámara Server

Los *Servidores cámaras Server* reciben las señales de video en formato digital procedentes de las cámaras de video, y se encargan de almacenar las grabaciones en sus discos duros para poder ser reproducidos posteriormente, también se encargan de la gestión de la detección de movimiento en las zonas de las cámaras.

Cada *Servidor Cámara Server* gestionara un número de cámaras de 20 – 25 unidades, y contara con capacidad de memoria de 2 TB para almacenamiento de grabaciones.

A continuación se muestra en la figura 5 un documento Excel llamado ficha servidores seguridad edificio Sabatini, que se adjunta como anexo al final de este proyecto, donde se da detalle de la marca, modelo, características, configuración de red, etc., de cada uno de los servidores.

| | SERVIDOR EBI PRIMARIO | SERVIDOR EBI SECUNDARIO | SERVIDOR DVM PRIMARIO |
|------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|
| SITUACION | Planta Baja Rack Servidores | Planta Baja Rack Servidores | Planta Baja Rack Servidores |
| MARCA | Dell | Dell | Dell |
| MODELO | Poweredge R710 | Poweredge R710 | Poweredge R710 |
| GARANTIA | SI | SI | SI |
| MEMORIA RAM | 4 Gb | 4 Gb | 4 Gb |
| HARD DISK 0 | 140 Gb RAID 1 | 140 Gb RAID 1 | 140 Gb RAID 1 |
| UNIDAD LOGICA CA | 48 Gb | 48 Gb | 48 Gb |
| UNIDAD LOGICA DA | 90 Gb | 90 Gb | 90 Gb |
| HARD DISK 1 | 140 Gb RAID 1 | 140 Gb RAID 1 | 140 Gb RAID 1 |
| UNIDAD LOGICA GA | 48 Gb | 48 Gb | 48 Gb |
| UNIDAD LOGICA DA | 90 Gb | 90 Gb | 90 Gb |
| UNIDAD LOGICA FA | NO APLICA | NO APLICA | NO APLICA |
| HARD DISK 2 | NO APLICA | NO APLICA | NO APLICA |
| UNIDAD LOGICA GA | NO APLICA | NO APLICA | NO APLICA |
| CD | NO | NO | SI |
| CD-W | SI | SI | NO |
| DVD | SI | SI | NO |
| DVD W | SI | SI | NO |
| S.O. | W2003 Server R2 (SP2) | W2003 Server R2 (SP2) | W2003 Server R2 (SP2) |
| NOMBRE EQUIPO | SABEBIA | SABEBIB | SABDVMA |
| DIRECCION I.P. | 192.168.1.1 | 192.168.1.1 | 192.168.1.2 |
| MASCARA SUBRED | 255.255.0.0 | 255.255.0.0 | 255.255.0.0 |
| GATEWAY | 192.168.2.254 | 192.168.2.254 | 192.168.2.254 |
| USUARIO | Administrator | Administrator | Administrator |
| PASSWORD | SaBaTiNi10 | SaBaTiNi10 | SaBaTiNi10 |

FICHA_SERVIDORES_SABATINI.XLS

SERVIDORES

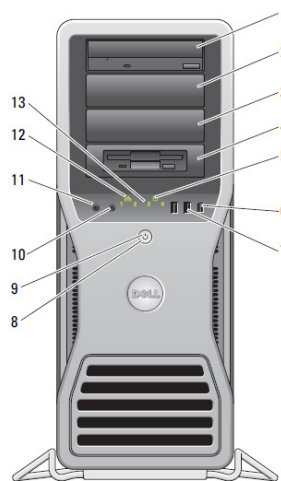
18/10/2010

Figura 5: Ficha servidores seguridad edificio Sabatini

2.2. Workstations o Estaciones de trabajo

Para la visualización y control del sistema scada, los operadores dispondrán de ordenadores comunes de sobremesa en sus puestos de trabajo, en adelante se hará referencia a estos ordenadores como *Workstations* o *Estaciones de trabajo*.

Las máquinas seleccionadas para trabajar como workstations serán de la marca Dell modelo Precision 690. Las Estaciones de trabajo trabajaran gestionadas por un sistema operativo común, el sistema operativo necesario será Windows XP Profesional SP3, acompañado del software cliente del programa EBI. En figura 6 se muestra la vista frontal del Estaciones de trabajo Dell Precision 690 dando detalle de cada uno de sus componentes exteriores.



| Elemento | Indicador, botón o conector | | Descripción |
|----------|--|--|---|
| 1-3 | Compartimientos para unidades de 5,25 pulgadas | | Puede contener una unidad de CD/DVD o un lector de tarjetas multimedia, una unidad de disquete o un disco duro SATA en un porta unidades de compartimiento para unidades de 5,25 pulgadas. |
| 4 | Compartimiento para unidades de 5,25 pulgadas con una placa de panel de unidad | | Puede contener una unidad de CD/DVD o un lector de tarjetas multimedia, una unidad de disquete o un disco duro SATA en un porta unidades de compartimiento para unidades de 5,25 pulgadas. La placa de panel de unidad que se muestra aquí sólo debe utilizarse con una unidad de disquete o un lector de tarjeta |

| | | | |
|----|--|--|---|
| | especial de 3,5 pulgadas | | multimedia, se puede instalar frente a cualquiera de los cuatro compartimientos para unidades de 5,25 pulgadas. Para obtener más información, consulte la Guía del usuario. |
| 5 | Indicador luminoso de actividad del disco duro | | El indicador luminoso de la unidad de disco duro se enciende cuando el ordenador lee o graba datos en la unidad de disco duro. Este indicador luminoso también puede encenderse cuando un dispositivo, como por ejemplo el reproductor de CD, está en funcionamiento. |
| 6 | Conector IEEE 1394 | | Utilice el conector IEEE 1394 para dispositivos de datos de alta velocidad como cámaras de vídeo digital y dispositivos de almacenamiento externo. |
| 7 | Conectores USB 2.0 (2) | | Utilice los conectores USB frontales para dispositivos que conecte ocasionalmente, como memorias USB flash, cámaras o dispositivos USB de inicio (consulte la Guía del usuario para obtener más información). Se recomienda utilizar los conectores USB posteriores para los dispositivos que están conectados habitualmente, como impresoras y teclados. |
| 8 | Botón de encendido | | Presione este botón para encender el ordenador. |
| 9 | Indicador luminoso De alimentación | | El indicador luminoso de alimentación se enciende y se apaga y emite una luz parpadeante o fija para indicar estados diferentes. |
| 10 | Conector para Micrófono | | Utilice el conector para micrófono para conectar un micrófono de PC para la entrada de voz o música a un programa de sonido o de telefonía. |
| 11 | Conector para auriculares | | Use el conector para auriculares para conectar unos auriculares. |
| 12 | Indicador luminoso De enlace de red | | El indicador luminoso de enlace de red está encendido cuando hay una conexión correcta entre una red de 10 Mbps, 100 Mbps o 1 000 Mbps (o 1 Gbps.) y el ordenador. |
| 13 | Indicadores luminosos De diagnóstico | | Utilice estos indicadores luminosos como ayuda para solucionar problemas del ordenador basándose en el código de diagnóstico. |

Figura 6: Vista frontal de la workstation Dell Precision 690 con detalle de componentes exteriores [3]

2.2.1. Especificaciones técnicas [3]

Microprocesador

Procesador de doble núcleo Intel® Xeon® serie 5xxx

Memoria

M DDR2 con búfer completo a 533 o 677 MHz (módulos DIMM con búfer completo o FB-DIMM)

Memoria caché interna 4 MB

Conectores de memoria: 8

Capacidades de memoria: 512 MB o ECC de 1, 2 o 4 GB

Memoria mínima: 1 GB

Memoria máxima 32 o 64 GB

Dirección del BIOS: F0000h

Información del ordenador

Conjunto de chips: Intel 5000X

Amplitud del bus de datos: 64 bits

Amplitud del bus de direcciones: 36 bits

Canales DMA: 8

Niveles de interrupción: 24

Chip del BIOS (NVRAM): 8 Mb

NIC: Interfaz de red integrada que admite ASF 2.0, como lo define DMTF

Posibilidad de comunicaciones a 10/100/1000

Reloj del sistema: Velocidad de datos a 667, 1 066 o 1 333 MHz

Vídeo

PCIe x16 (admite hasta 150 W)

Audio

Códec de audio de alta definición Sigmatel STAC9200 y controladora digital de alta definición Azalia

Conversión a stereo 24 bits de analógico a digital; 24 bits de digital a analógico

Controladoras

Unidad de disco duro SAS integrada con RAID 0/1

SATA integrada

SAS PCI Express opcional con RAID

Bus de expansión

PCI 2.3

PCI Express 1.0A

PCI-X 2.0A

Velocidad del bus

PCI 133 MB/s

PCI-X: 800 MB/s

PCI Express

Velocidad bidireccional de la ranura x4/ x8: 2 GB/s

Velocidad bidireccional de la ranura x16: 8 GB/s

Unidades

Seis compartimientos para unidades de disco duro de 3,5 pulgadas

Conectores

Serie Dos conectores de 9 patas compatibles con 16550C

Paralelo Conector de 25 orificios (bidireccional)

IEEE 1394 Dos conectores de 6 patas (un conector del panel frontal y otro del panel posterior)

Adaptador de red Conector RJ45

PS/2 (teclado y ratón) Dos mini conectores DIN de 6 patas

USB Dos conectores de panel frontal y cinco conectores de panel posterior compatibles con USB 2.0

Controles e indicadores luminosos

Control de alimentación Pulsador

Indicador luminoso de alimentación

Luz verde: si parpadea, el ordenador se encuentra en estado de espera; si es fija, el estado es encendido.

Luz ámbar: si parpadea, indica que puede existir un problema de alimentación interno; si es fija, indica que un dispositivo funciona incorrectamente o está mal instalado

Indicador luminoso de acceso a la unidad de disco duro

Luz verde

Indicador luminoso de integridad del enlace

Panel posterior: luz verde: indica un funcionamiento de 10 Mb; naranja: indica un funcionamiento de 100 Mb; amarillo: indica un funcionamiento de 1 000 Mb (1 Gb.).

Panel frontal: luz verde fija: indica que hay conexión de red.

Indicador luminoso de actividad

Luz amarilla parpadeante en el panel posterior: indica que hay actividad en la red.

Indicadores luminosos de diagnóstico

Cuatro indicadores luminosos en el panel frontal

Indicador luminoso de alimentación en modo de espera: AUX_PWR en la placa base

Alimentación

Fuente de alimentación de CC

Potencia 750 W o 1 KW

Disipación de calor 750 W: 2 559 BTU/h 1 KW: 3 412 BTU/h

Batería de reserva

Batería de tipo botón de litio CR2032 de 3 V

Características físicas

Altura: 56,6 cm

Anchura: Con base: 32,5 cm Sin base: 21,6 cm

Profundidad 53,8 cm

Peso mínimo aproximado: 24,9 Kg.

2.2.2. Especificaciones ambientales [3]

Temperatura

| | |
|-------------------|-------------------|
| En funcionamiento | De 10 a 35 °C |
| En almacenamiento | De -40 °C a 65 °C |

Humedad relativa

Del 20 al 80% (sin condensación)

Vibración máxima

| | |
|-------------------|---|
| En funcionamiento | De 5 a 350 Hz a 0,0002 G ² /Hz |
| En almacenamiento | De 5 a 500 Hz a 0,001–0,01 G ² /Hz |

Impacto máximo

| | |
|-------------------|---|
| En funcionamiento | 40 G +/- 5% con duración del impulso de 2 ms +/- 10% |
| almacenamiento: | 105 G +/- 5% con duración del impulso de 2 ms +/- 10% |

Altitud

| | |
|--------------------|-----------------------|
| En funcionamiento: | De -15,2 m a 3 048 m |
| En almacenamiento: | De -15,2 m a 10 668 m |

2.2.3. Descripción de las workstations del sistema

Como se ha mencionado anteriormente existirán workstations distribuidas por los diferentes puestos de operadores en el edificio. Las workstations serán diferentes en hardware y software en función a las diferentes labores necesarias de los diferentes operadores del sistema. Principalmente existirán dos tipos de workstations, las preparadas para visualización de cámaras que dispondrán de tarjeta de salida de video tipo multimonitor, y las preparadas para gestión de las bases de datos y el control de visitas.

A continuación se muestra en la figura 7 un documento Excel llamado ficha workstations seguridad edificio Sabatini, que se adjunta como anexo al final de este proyecto, donde se da detalle de la marca, modelo, características, configuración de red... de cada una de las workstations.

| | WORKSTATION 1 | WORKSTATION 2 | WORKSTATION 3 | WORKSTATION 4 |
|-------------------|--------------------------|-------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
| SITUACION | Pl. Baja Recepción | Pl. Baja Srv. Administrativos | Pl. Baja Srv. Administrativos | Planta Baja Mantenimiento |
| MARCA | Dell | Dell | Dell | Dell |
| MODELO | Precision 690 | Precision 690 | Precision 690 | Precision 690 |
| GARANTIA | SI | SI | SI | SI |
| MEMORIA RAM | 2 Gb | 2 Gb | 2 Gb | 2 Gb |
| HARD DISK 0 | 140 Gb RAID 1 | 140 Gb RAID 1 | 140 Gb RAID 1 | 140 Gb RAID 1 |
| UNIDAD LOGICA C:\ | 48 Gb | 48 Gb | 48 Gb | 48 Gb |
| UNIDAD LOGICA D:\ | 90 Gb | 90 Gb | 90 Gb | 90 Gb |
| MULTIMONITOR | NO | NO | NO | NO |
| CD | NO | NO | NO | NO |
| CD-W | SI | SI | SI | SI |
| DVD | SI | SI | SI | SI |
| DVD W | SI | SI | SI | SI |
| S.O. | Win XP Profesional (SP2) | Win XP Profesional (SP2) | Win XP Profesional (SP2) | Win XP Profesional (SP2) |
| NOMBRE EQUIPO | SABSTN1 | SABSTN2 | SABSTN3 | SABSTN4 |
| DIRECCION I.P. | 192.168.2.1 | 192.168.2.2 | 192.168.2.3 | 192.168.2.4 |
| MASCARA SUBRED | 255.255.0.0 | 255.255.0.0 | 255.255.0.0 | 255.255.0.0 |
| GATEWAY | 192.168.2.254 | 192.168.2.254 | 192.168.2.254 | 192.168.2.254 |
| USUARIO | Administrator | Administrator | Administrator | Administrator |
| PASSWORD | SaBaTiNi10 | SaBaTiNi10 | SaBaTiNi10 | SaBaTiNi10 |
| USUARIO | Operador | Operador | Operador | Operador |
| PASSWORD | Operador | Operador | Operador | Operador |

FICHA_SERVIDORES_SABATINI.XLS

WORK STATIONS

18/10/2010

Figura 7: Ficha workstations seguridad edificio Sabatini

2.3. Comunicaciones de red

2.3.1. Comunicaciones TCP/IP

La comunicación entre controladores y servidores se realizara mediante red de Ethernet protocolo TCP/IP. La red se realizara con una topología tipo estrella, encontrándose su centro en el switch principal junto a los servidores del sistema.

El tendido de red se realizará con 2 pares (redundantes) de fibra óptica multimodo entre los switches, y con cable UTP Categoría 6 para el enlace de los equipos de campo y servidores.

La figura 8 muestra un esquema de los equipos involucrados en las comunicaciones TCP/IP para integrar todo en un mismo sistema, incluyendo los sistemas ya montados en el edificio, como son la climatización y los incendios.

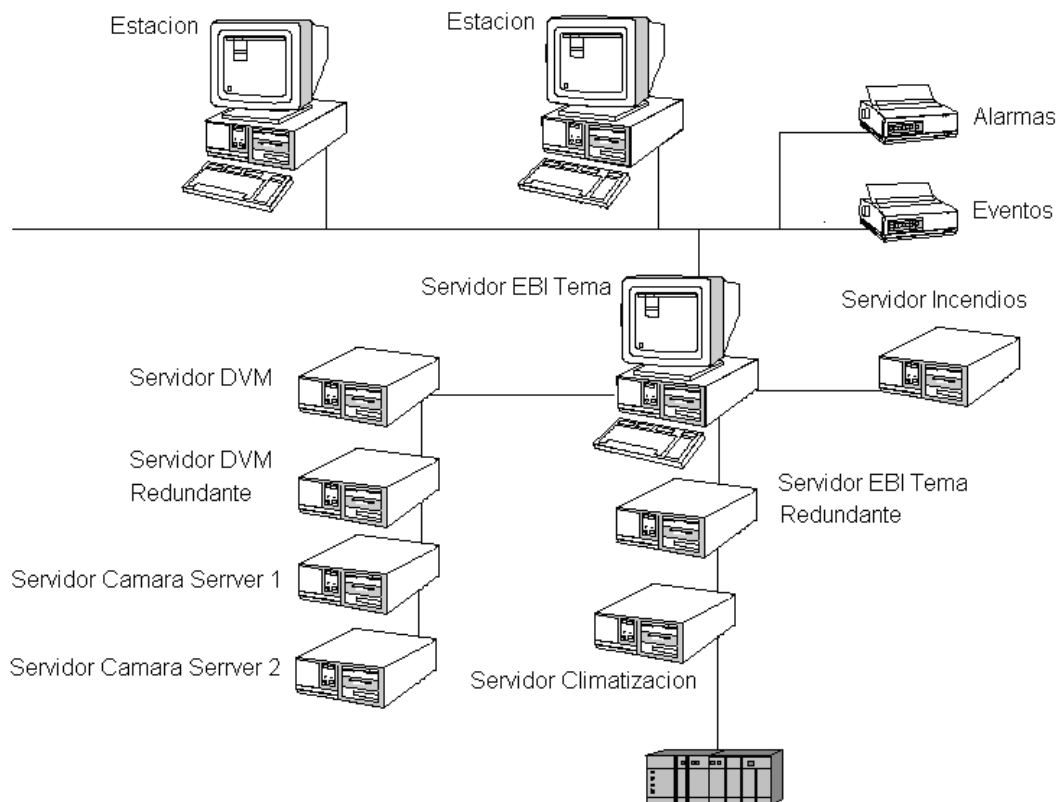


Figura 8: Esquema de los equipos involucrados en las comunicaciones TCP/IP

Todos los servidores llevarán doble línea UTP, (redundante), que responderán a una sola dirección IP, su configuración ha de ser de balanceo de cargas con las dos líneas operativas, y en caso de avería, una sola línea soportará todo el tráfico de red del servidor.

Los switch elegidos son de la marca Cisco, ya que es la más robusta y estable del mercado.

Para los switch que estarán repartidos por el edificio, se ha seleccionado el modelo 2960G Series, perteneciente a la familia Catalyst. Cuenta con 4 tomas para fibra óptica y 20 tomas RJ 45 para cable UTP categoría 6. En la figura 9 se muestra una imagen del switch propuesto.



Figura 9: Switch Cisco Catalyst modelo 2960G

En el mismo rack donde estarán los servidores se instalarán dos switch, un Catalyst 2960G Series, anteriormente descrito, y un Catalyst 4506 Series que será el centro de la estrella que formara la red de Ethernet de seguridad.

El switch Catalyst 4506 Series es un armario modular con dos huecos preparados para ventiladores y seis carriles estándar cisco para montar los equipos en función a las necesidades de la instalación. Dotaremos al switch Catalyst 4506 Series de dos ventiladores mas supervisora modelo Catalyst 10 para la refrigeración i control del propio switch, y de cinco módulos consiguiendo un total de treinta puertos para Ethernet de fibra óptica o cobre.

En la figura 10 se muestra una imagen del switch Catalyst 4506 Series propuesto.



Figura 10: Switch Cisco Catalyst modelo 4506

La red ha de ser configurada de manera haya un listado donde se recojan todas las direcciones MAK de los equipos involucrados en la red de seguridad, y solo estos equipos tengan permiso para mandar y recibir datos por la red.

Para poder establecer todas las comunicaciones necesarias y mantener un orden que facilite el trabajo, se configura una subred TCP/IP de clase B, de manera que el tercer dígito de la dirección IP indique el tipo de equipo, y el cuarto dígito indique el número de equipo, como se muestra en el siguiente ejemplo:

| Dirección IP | Mascara de subred |
|-----------------------------------|-------------------|
| 192.168.1.1 Servidor de EBI | 255.255.0.0 |
| 192.168.1.2 Servidor de DVM | 255.255.0.0 |
| 192.168.2.1 Estación de trabajo 1 | 255.255.0.0 |
| 192.168.2.2 Estación de trabajo 2 | 255.255.0.0 |
| 192.168.3.1 Tema Server 1 | 255.255.0.0 |
| 192.168.3.2 Tema Server 2 | 255.255.0.0 |
| 192.168.4.1 Axis 1 | 255.255.0.0 |
| 192.168.4.2 Axis 2 | 255.255.0.0 |
| . | . |
| . | . |
| . | . |

De esta forma será muy sencilla la identificación de los equipos que utilicen dirección IP en la red a la hora de ejecutar la obra y en el mantenimiento posterior.

2.3.2. Comunicaciones LONWORKS [4]

LONWorks es un estándar propietario desarrollado por la empresa Echelon. El estándar ha sido ratificado por la organización ANSI como oficial en Octubre de 1999 (ANSI/EIA 709.1-A-1999).

El estándar LONWork se basa en el esquema propuesto por LON(Local Operating Network). Este consiste en un conjunto de dispositivos inteligentes, o nodos, que se conectan mediante uno o más medios físicos y que se comunican utilizando un protocolo común. Por inteligente se entiende que cada nodo es autónomo y proactivo, de forma que puede ser programado para enviar mensajes a cualquier otro nodo como resultado de cumplirse ciertas condiciones, o llevar a cabo ciertas acciones en respuesta a los mensajes recibidos.

Un nodo LON se puede ver como un objeto que responde a varias entradas y que produce unas salidas. El funcionamiento completo de la red surge de las distintas interconexiones entre cada uno de los nodos. Mientras que la función desarrollada por uno de los nodos puede ser muy simple, la interacción entre todos puede dar lugar a implementar aplicaciones complejas. Uno de los beneficios inmediatos de LON es que un pequeño número de nodos pueden realizar un gran número de distintas funciones dependiendo de cómo estén interconectados.

LONWorks utiliza para el intercambio de información (ya sea de control o de estado) el protocolo LonTalk. Este tiene que ser soportado por todos los nodos de la red. Toda la información del protocolo está disponible para cualquier fabricante.

Protocolo LonTalk

LonTalk ha sido creado dentro del marco del control industrial por lo que se enfoca a funciones de monitorización y control de dispositivos. Dentro de este marco se han potenciado una serie de características:

Fiabilidad: El protocolo soporta acuso de recibo (acknowledgments) extremo a extremo con reintentos automáticos.

Variedad de medios de comunicación: tanto cableado como radio. Entre los que están soportados: Par trenzado, red eléctrica, radio frecuencia, cable coaxial y fibra óptica.

Tiempo de Respuesta: Se utiliza un algoritmo propietario para predicción de colisiones que consigue evitar la degradación de prestaciones que se produce por tener un medio de acceso compartido.

Bajo coste de los productos: Muchos de los nodos LON son simples dispositivos como interruptores o sensores. El protocolo ha sido diseñado para poder ser implementado en un único chip de bajo coste.

Para simplificar el enrutamiento de mensajes, el protocolo define una jerarquía de direccionamiento que incluye dirección de dominio, subred y nodo. Cada nodo está conectado físicamente a un canal. Un dominio es una colección lógica de nodos que pertenecen a uno o más canales. Una subred es una colección lógica de hasta 127 nodos dentro de un dominio. Se pueden definir hasta 255 subredes dentro de un único dominio. Todos los nodos de una subred deben pertenecer al mismo canal, o los canales tienen que estar conectados por puentes (bridges). Cada nodo tiene un identificador de 48-bits único, asignado durante la fabricación, que se usa como dirección de red durante la instalación y configuración.

LonTalk es un estándar abierto que puede ser implementado por cualquier fabricante de circuitos integrados. En la realidad el chip que se utiliza es el denominado Neuron, fabricado por Cypress, Toshiba y Motorola.

Variables de Red

La comunicación entre nodos se completa con las variables de red. Cada nodo define una serie de variables de red que pueden ser compartidas por los demás nodos. Cada nodo tiene variables de entrada y de salida, que son definidas por el desarrollador.

Siempre que el programa que se ejecuta en un nodo escribe un nuevo valor en una de sus variables de salida, este se propaga a través de la red a todos los nodos cuyas variables de entrada estén conectadas a esta variable de salida. Todas estas acciones están implementadas dentro del protocolo. Sólo se podrán ligar variables de red que sean del mismo tipo.

Esta forma de comunicación es orientada a datos(eventos), en contraste a la comunicación orientada a comandos.

Para guardar la interoperabilidad entre productos de distintos fabricantes, se definen las variables a partir de una definición de tipos estándar (Standard Network Variable Types). Echelon mantiene una lista de unos 100 tipos accesible a cualquier fabricante. La dirección web de la lista es www.lonmark.org/products/guides.htm.

Componentes de una red LONWork:

Se pueden distinguir dos partes:

Transmisor LONWork (Transceivers): Estos dispositivos sirven de interface entre el chip Neuron y el medio físico. Dependiendo del medio físico la velocidad de transmisión y topología es distinta.

Circuito Integrado Neuron: Es el corazón de la tecnología LONWork. Contiene toda implementación del protocolo LonTalk. Cada CI Neuron tiene tres procesadores de 8-bit, dos dedicados al protocolo y un tercero a la aplicación del nodo.

2.4. Descripción de Equipos de Campo

2.4.1. Autómatas y módulos entradas/salidas

Como ya se ha dicho anteriormente la familia de productos que cubre las necesidades de nuestro proyecto en cuanto a intrusión y control de accesos en la marca Honeywell se denomina *Tema Line*, y básicamente es una familia de productos que componen un sistema automático descentralizado, que utiliza la tecnología *LONWORK* para comunicarse, y que está fabricado y pensado para funciones específicas de seguridad.

La familia *Tema Line* cuenta con numerosa variedad de productos para las diferentes necesidades del mercado, pero referente a este proyecto se van a usar cuatro de los productos de dicha familia.

Estos cuatro productos se detallan a continuación:

2.4.1.1. Autómatas

Como autómatas o controladores se ha seleccionado el producto denominado *Tema Server*, mostrado en la figura 11 que se encarga de controlar los módulos entradas/salidas que tenga asociados, para ello se comunica por bus LON con dichos módulos. Paralelamente establece otra comunicación por ETHERNET TCP/IP 10Mb con el servidor de EBI para la actualización de datos en ambos sentidos.

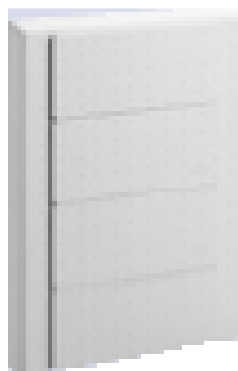


Figura 11: Tema server o controlador de seguridad familia Tema Line de Honeywell

Cuenta con una memoria RAM de 1Mb, ampliable a 8Mb, donde se alojan datos tales como permisos de usuarios, eventos de sistema, tránsitos efectuados...

Su configuración básica se realiza vía telnet, esta configuración básica permite al sistema EBI acceder a él pudiendo así realizar una configuración más avanzada sobre él. Dispone de una batería incorporada (12V) de reserva para cubrir una falta de la tensión de alimentación durante un pequeño periodo de tiempo, que se establece en 30 minutos aproximadamente. Este autómata se aloja en una carcasa de protección con puerta, esta se cierra mediante dos tornillos de seguridad, para el control de apertura de dicha puerta el Tema Server tiene un pequeño interruptor, llamado *Tamper*, que se acciona cuando la puerta del autómata se abre, esta acción provoca un cambio de estado en el autómata, este estado es "*Tamper Alarm*". Otros estados posibles de este controlador pueden ser "*Battery Dead*" cuando su batería se encuentra descargada, "*Out of Order*" cuando el servidor de EBI no es capaz de comunicar con él, "*Reset Requerid*" cuando por algún motivo hay que necesita que le envíen la base de datos..., todos estos estados son representados en el EBI en la página de detalle del punto asociado a dicho Tema Server.

Su instalación se hará en el interior de su correspondiente cuadro fijándolo con tornillos a dicho cuadro. Nuestra instalación contará con 9 *Temas Server*.

2.4.1.2. Fuentes de Alimentación 12V

Como fuentes de alimentación se ha seleccionado el modelo F.A.Q03, mostrado en la figura 12 que se encargaran de proporcionar alimentación de 12V a todos los elementos, de su mismo bus, de la familia Tema Line.

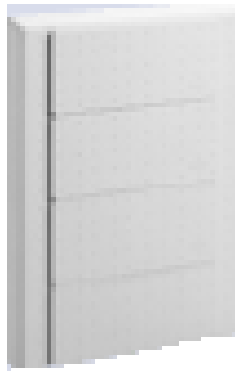


Figura 12: Fuente de alimentación 12V familia Tema Line de Honeywell

Esta fuente es capaz de proporcionar una potencia instantánea de 60W, tiene una relación de transformación de 220V / 12V, cuenta con comunicación por bus LON para dar información a su Tema Server aguas arriba, sobre su estado. Una batería de XX A/h se encarga de mantener el sistema operativo ante una falta de la tensión de alimentación durante un periodo de tiempo que se establece en 3 horas aproximadamente, dependiendo de la carga.

Esta fuente de alimentación se aloja en una carcasa de protección con puerta, esta se cierra mediante dos tornillos de seguridad, para el control de apertura de dicha puerta la fuente cuenta con un pequeño interruptor, llamado *Tamper*, que se acciona cuando la puerta del fuente se abre, esta acción provoca un cambio de estado en el autómata, este estado es "*Tamper Alarm*". Otros estados posibles de esta fuente de alimentación son, "*Out of Order*" cuando el Tema Server no es capaz de comunicar con ella, "*No Electrical Supply*" cuando la alimentación de 220V está ausente, también manda información sobre el

estado de carga de su batería, todos estos estados son representados en el EBI en la página de detalle del punto asociado a dicha fuente de alimentación.

Su instalación se hará en el interior de su correspondiente cuadro fijándolo con tornillos a dicho cuadro. Nuestra instalación contara con 9 F.A. Q03.

2.4.1.3. Módulos entradas/salidas de intrusión

Como módulo entradas/salidas para cubrir la parte de intrusión se ha seleccionado el modelo *TKC21 o A01*, mostrado en la figura 13



Figura 13: Modulo entradas / salidas intrusión familia Tema Line de Honeywell

Ofrece por un lado cuatro entradas analógicas diseñadas para el control de intrusión, ya que vienen preprogramadas con diferentes estados como son “*Activate*”, cuando el valor óhmico que lee la entrada es de 292Ω , “*No Activate*” cuando el valor óhmico que lee la entrada es de 1.200Ω , “*Short Circuit Alarm*” cuando el valor óhmico que lee la entrada es aproximado a 0Ω , “*Cut Alarm*” cuando el valor óhmico que lee la entrada tiende a infinito. Para conseguir estos diferentes estados o valores, que lo único que pretenden es la vigilancia de los cables de la propia señal de posibles intrusiones o averías, se montan unas resistencias fin de línea, como su propio nombre indica se tienen que montar en el final de la línea, lo mas pegado posible al sensor, incluso si el sensor lo permite dentro, de manera que para su manipulación sea imprescindible un cambio de estado del sensor y en consecuencia en la entrada del modulo A01.

La figura 14 muestra el conexionado de las resistencias fin de línea.

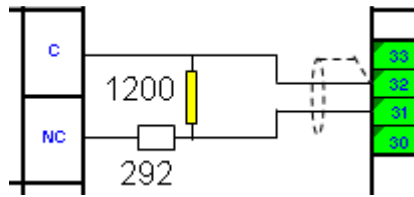


Figura 14: Conexionado resistencias fin de línea entradas señales de intrusión

Desde el servidor de EBI podemos deshabilitar o desarmar cada una de las señales, individualmente o por grupos mediante zonas. La diferencia de deshabilitar o desarmar una señal está en que cuando deshabilitas la señal no responde a ningún tipo de cambio sea cual sea, sin embargo cuando la desarmas la señal no responde a los cambios de estado normales como son *“Activate”* o *“No Activate”*, pero si responden a los cambios de *“Short Circuit Alarm”* o *“Cut Alarm”*, es decir cuando se desarma se mantiene la vigilancia sobre los cables y cuando se deshabilita no.

En este proyecto se usaran como entradas de intrusión tres tipos de sensores, contactos magnéticos, sensores de presencia o volumétricos y relés como sensores de tensión.

Por otro lado también cuenta con cuatro salidas digitales las cuales pueden ser controladas desde el servidor de EBI ya sea automáticamente como manualmente.

En la figura 15 se muestra el bornero de conexión de las entradas/salidas de intrusión.

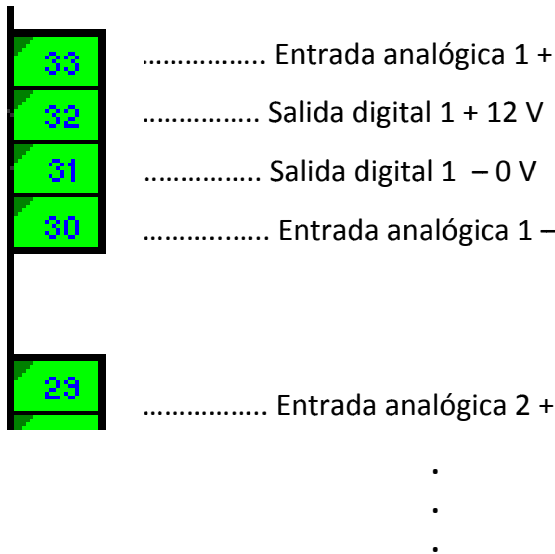


Figura 15: Bornero para señales de intrusión modulo A01

Establece comunicación con su controlador por bus LON y se alimenta a 12 V, mediante un bornero como se muestra en la figura 16.

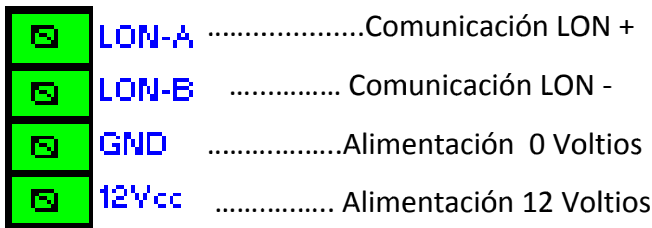


Figura 16: Bornero de conexión de alimentación y comunicaciones modulo A01

Su instalación se hará en el interior de su correspondiente caja o cuadro fijándolo mediante carril din.

A continuación se muestra en la figura 17 el cableado tipo de un modulo A01. Nuestra instalación contara con XX módulos A01.

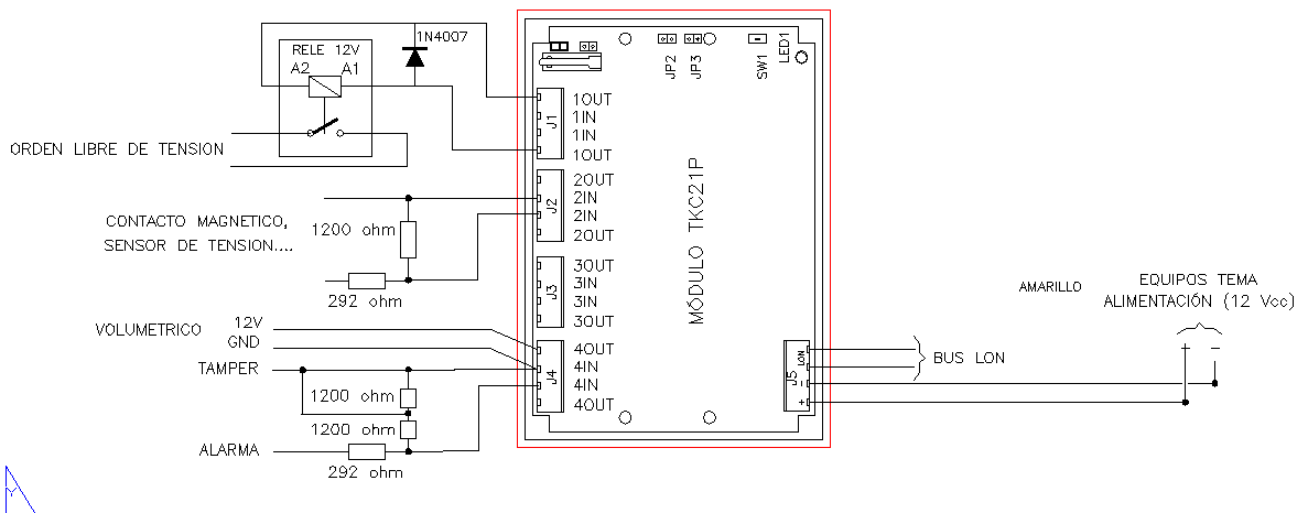


Figura 17: Cableado tipo de un modulo A01

2.4.1.4. Módulos entradas/salidas de accesos

Como módulo entradas/salidas para cubrir el control de accesos se ha seleccionado el modelo *TKX14* o *A08*, mostrado en la figura 18



Figura 18: Modulo entradas / salidas accesos familia Tema Line de Honeywell

Ofrece por un lado dos entradas/salidas para lectoras de tecnología Wiewang, compuestas cada una por 8 hilos que se detallan a continuación en la figura 19

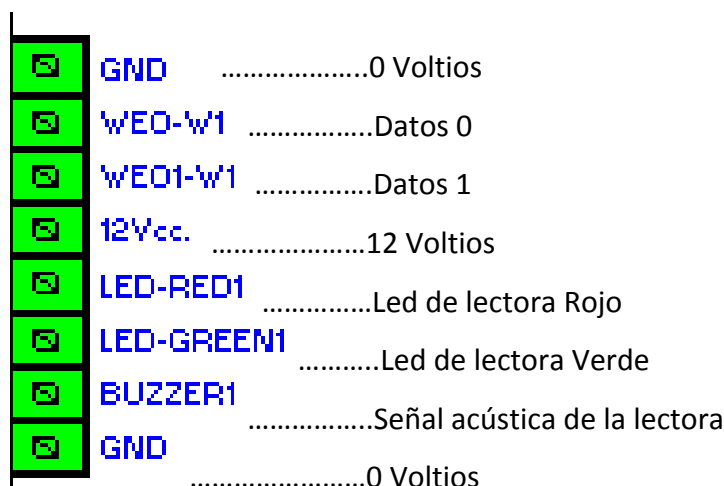


Figura 19: Bornero de conexión lectora modulo A08

Por el otro lado cuenta con dos entradas analógicas, la primera destinada a contacto magnético que nos informa sobre el estado de la puerta, abierta o cerrada, y la segunda destinada a recibir información de la señal de un pulsador de salida que provocará la apertura inmediata del acceso, por ultimo cuenta con dos salidas digitales, la primera se encargara de gestionar el cerradero del acceso y la segunda es una señal de bussy, estas entradas y salidas, mostradas en la figura 20, actúan de la misma manera que las señales anteriormente mencionadas de intrusión.

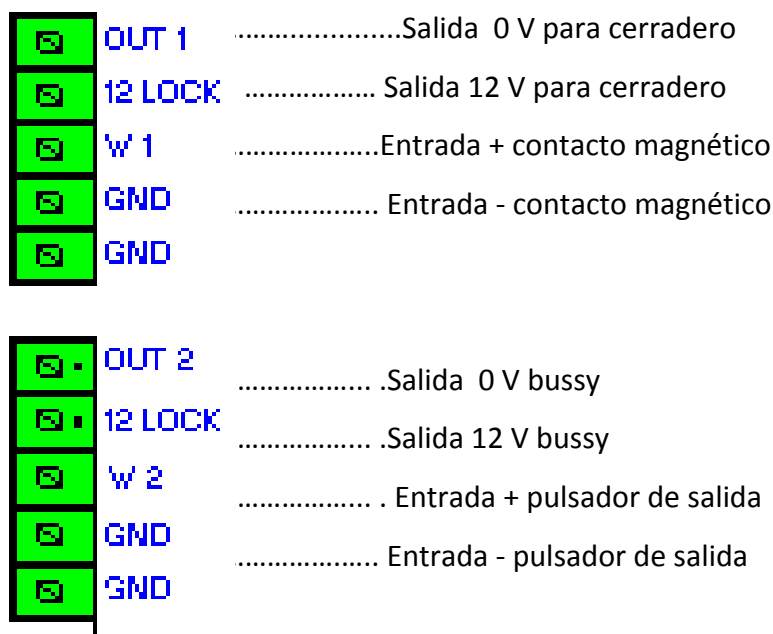


Figura 20: Bornero de conexión entradas /salidas accesos modulo A08

Establece comunicación con su controlador por bus LON y se alimenta a 12 V, mediante un bornero como se muestra en la figura 21

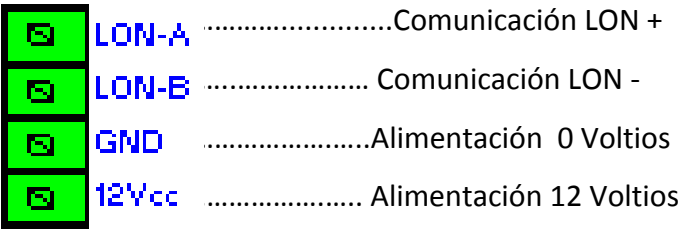


Figura 21: Bornero de conexión de alimentación y comunicaciones modulo A08

Su instalación se hará en el interior de su correspondiente caja o cuadro fijándolo mediante carril din.

A continuación se muestra en la figura 22 el cableado tipo de un modulo A08.

Nuestra instalación contara con 88 módulos A08.

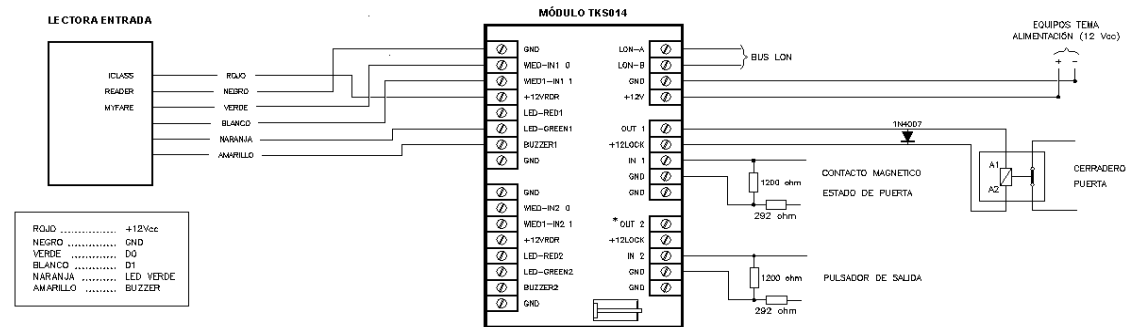


Figura 22: Cableado tipo de un modulo A08

2.4.2. Sensores y lectoras

Para abastecer las diferentes entradas/salidas que disponen los módulos anteriormente descritos se han seleccionado uno tipos de sensores al igual que las lectoras de accesos de la instalación.

2.4.2.1. Contactos magnéticos

Como sensores de estado de puertas se han seleccionado los contactos magnéticos de la marca Ademco, filial de Honeywell, de empotrar modelo 947 de la marca Ademco, y de superficie el modelo 7939. Estos contactos magnéticos son de lógica normalmente cerrado en reposo.

Para instalar estos contactos magnéticos de empotrar será necesario efectuar un taladro de 2 cm de diámetro en el marco de la puerta, que se quiere controlar, así como en la parte móvil. Los contactos magnéticos de superficie se instalaran mediante tacos y tornillos. En la figura 23 se muestra un contacto magnético de empotrar de la serie 947.



Figura 23: Contacto magnético de empotrar de la serie 947 marca Ademco

A continuación en la figura 24 se muestra un contacto magnético de empotrar de la modelo 7939.



Figura 24: Contacto magnético de superficie modelo 7939 marca Ademco

Se adjunta al final del proyecto como anexo el manual de características e instalación de estos equipo.

2.4.2.2. Volumétricos

Como sensores de presencia se han seleccionado los volumétricos de infrarrojos de la marca Ademco, filial de Honeywell, modelo IS2560T. Estos volumétricos son de lógica normalmente cerrado en reposo, y cuentan con un estado adicional de alarma de sabotaje o de tamper.

Para instalar estos volumétricos será necesario un soporte de rotula modelo SMB10 para pared, y modelo SMB10C para techo.

A continuación en la figura 25 se muestra un volumétrico modelo IS2560T así como los soportes mencionados.



Figura 25: Volumétrico modelo IS2560T y soportes de pared y techo

Se adjunta al final del proyecto como anexo el manual de características e instalación de este equipo.

2.4.2.3. Relés

Como sensores de tensión se han seleccionado relés de 12 voltios de la marca G12RL. Estos relés se cablearan, su bobina, directamente a aquella línea de tensión que se quiera supervisar y el normalmente abierto y el común a la entrada correspondiente de un modulo A01 de intrusión.

Siempre que haya tensión en la línea el relé permanecerá excitado mandando información al modulo de que está cerrado, cuando la tensión se cae el relé cambia de estado avisando así al modulo y en consecuencia al sistema.

Para instalar estos relés será necesario un soporte o zócalo de relé modelo RT78724 para carril din. A continuación en la figura 26 se muestra un relé 24V modelo G2RL así como los zócalos mencionados.

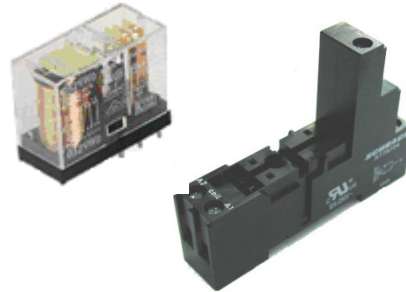


Figura 26: Relé 12V 1A y zócalo de conexión tipo carril din

2.4.2.4. Lectoras de tarjetas

Como lectoras para los accesos interiores se han seleccionado el modelo Iclass MyFare R10 de la marca HID. Estas lectoras se cablearan directamente a los módulos A08 como se muestra en los conexiones de señales. Cuentan con un avisador luminoso el cual se encuentra en color rojo cuando el acceso está cerrado y en color verde cuando está abierto y permite el tránsito.

Para instalar estas lectoras se realizara unos taladros en la pared cercana al acceso correspondiente y se fijaran mediante tacos y tornillos.

En la figura 27 se muestra una lectora de tarjetas modelo Iclass MyFare. R10.



Figura 27: Lectora de tarjetas modelo Iclass MyFare. R10

2.4.3. Cerraderos puertas

Como cerraderos para los accesos se utilizarán de dos tipos, el tipo lapa o cerradura electromagnética se instalará con el modelo CEM600SS0F de la marca Tesa, y el tipo de resbalón o cerradura eléctrica se hará con el modelo 2039 de la marca Tesa.

Ya que nuestro edificio no requiere una seguridad extrema, vamos a seguir el criterio de cubrir ante todo la posible evacuación de las personas del interior con prioridad ante el criterio de cubrir ante todo la seguridad.

Para seguir el criterio de evacuación se montarán todos los cerraderos de esta instalación de manera que sin tensión eléctrica se queden abiertos. Esto obliga a comprarlos todos de este tipo y existe un inconveniente que cabe resaltar. En un funcionamiento normal de la instalación las puertas estarán cerradas y los cerraderos estarán excitados, al pasarse así un número muy elevado de horas hace que las bobinas de los cerraderos trabajen más que siguiendo el criterio de seguridad. En la figura 28 se muestra un cerradero tipo lapa y otro de resbalón

.



Figura 28: Cerradero tipo lapa y tipo resbalón

2.4.4. Tornos de acceso

En cada una de las entradas al edificio desde el exterior se instalara una batería de tornos compuestas por dos o tres unidades en función al tamaño de la entrada.

Se han seleccionado los tornos de la marca Auromatic System modelo SL912.

Estos tornos por si solo ya cubren intrusiones como doble transito, no permiten tránsitos cruzados, tiene la posibilidad de reportar una señal de avería o alarma...

En la figura 29 se muestra dicho modelo de torno formando un batería de dos unidades.

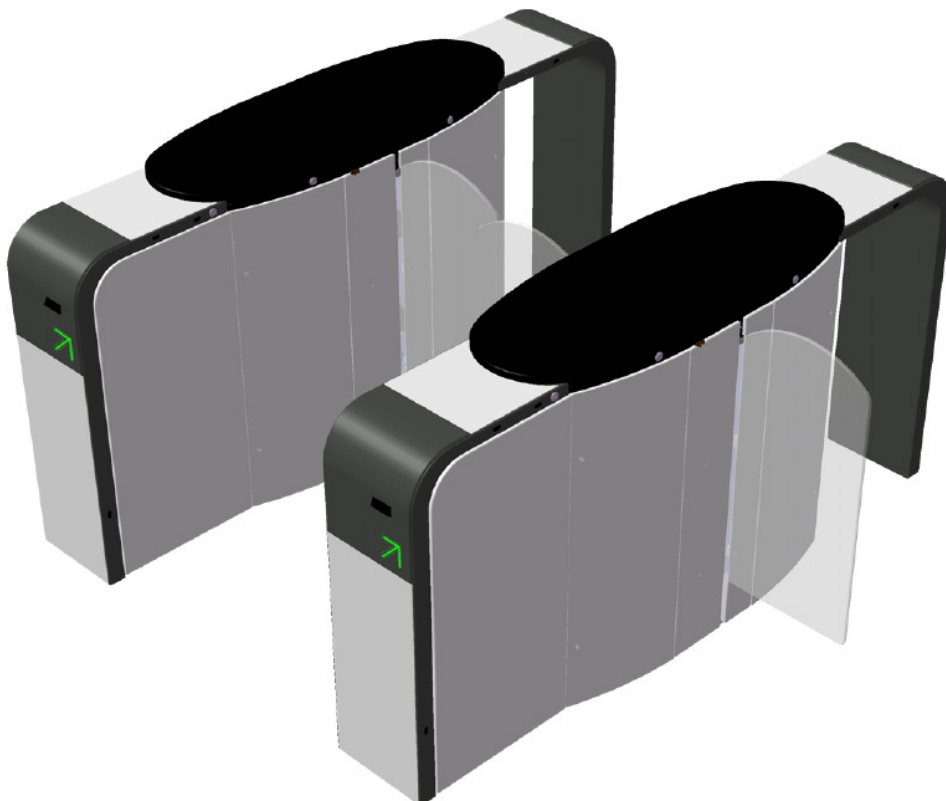


Figura 29: Tornos de accesos modelo SL912 Automatic System formando un batería de dos unidades

El montaje de las lectoras y equipos se realizará en el interior de los propios tornos aprovechando sus aperturas laterales y superiores.

Los equipos necesarios para el control de este tipo de accesos son dos módulos de accesos A08, uno para estudiantes y otro para visitas, más un modulo de intrusión A01 que se encargará de gestionar el buzón traga tarjetas. El montaje de estos módulos se hará de forma genérica en todos los tornos de la instalación. Para ello se ha diseñado una placa de 60 x 80 dotada de dos carriles din, donde se alojaran los módulos anteriormente mencionados, las bornas de conexión y los relés de control. El cableado de los equipos se realizara bajo canaleta ranurada utilizando punteras o conectores adecuados para todos los cables.

En la figura 30 se muestra el diseño de las placas de montaje de equipos de los tornos, y en la figura 31 se muestra en detalle su cableado.

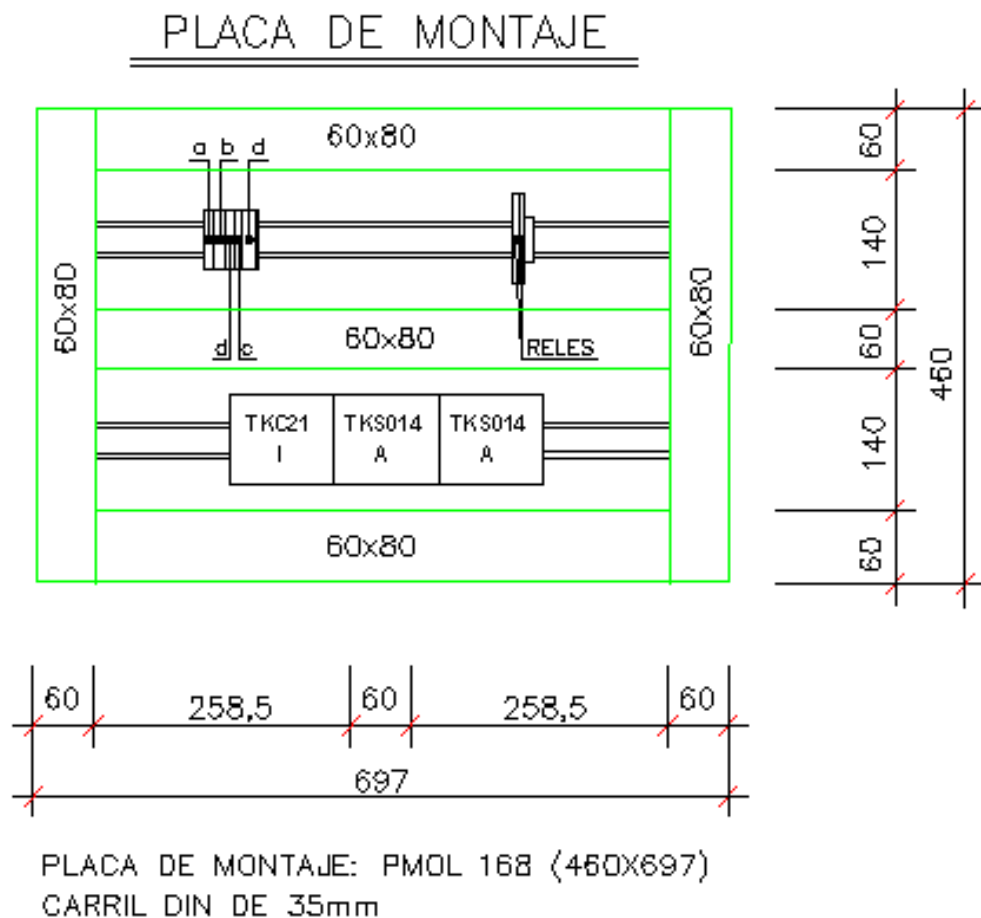


Figura 30: Diseño placas de montaje de equipos de seguridad en tornos

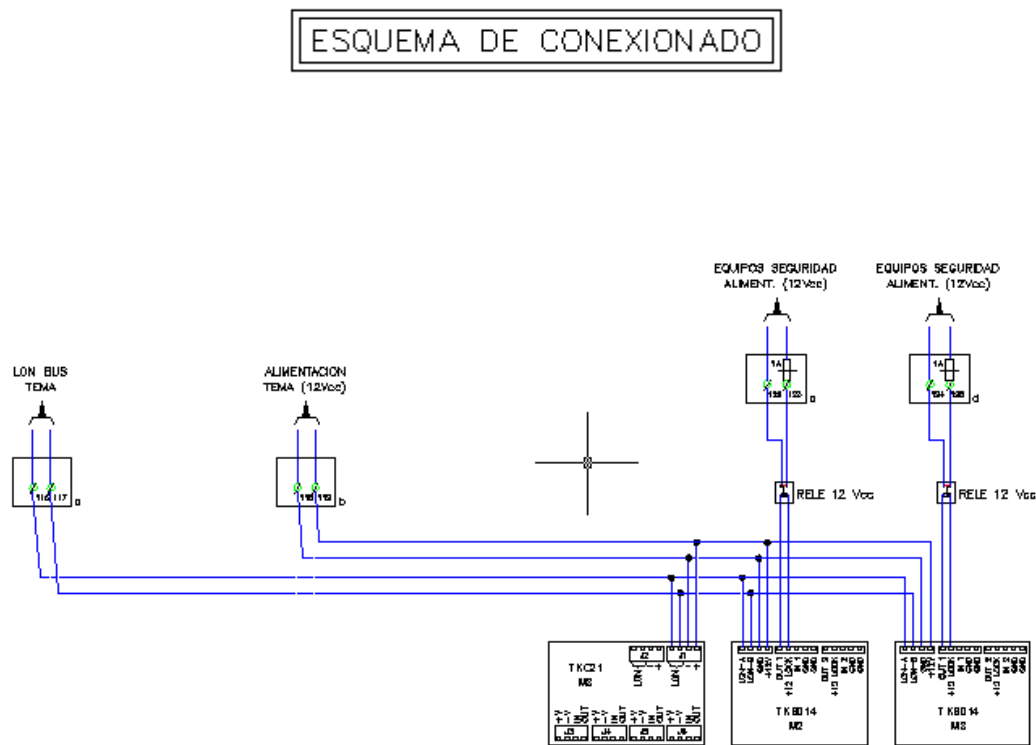


Figura 31: Cableado placas de montaje de equipos de seguridad en tornos

Las lectoras para estudiantes se instalarán en el interior del torno aprovechando una estructura metálica que tienen los tornos en la parte superior de cada lado.

Las lectoras para visitantes se instalarán en el interior del torno mecanizadas en el equipo buzón traga tarjetas dejando la ranura de entrada de tarjetas justo por debajo de la lectora de estudiantes. Detrás del buzón traga tarjetas, en el interior del torno existe un recipiente tipo cajón donde se irán recogiendo las tarjetas de visitas para su uso posterior.

Dichas tarjetas de Visita tendrán que ser recogidas periódicamente por el personal de recepción o seguridad.

En la figura 32 se muestra la instalación de las lectoras en los tornos así como la ubicación del cajón recoge tarjetas.

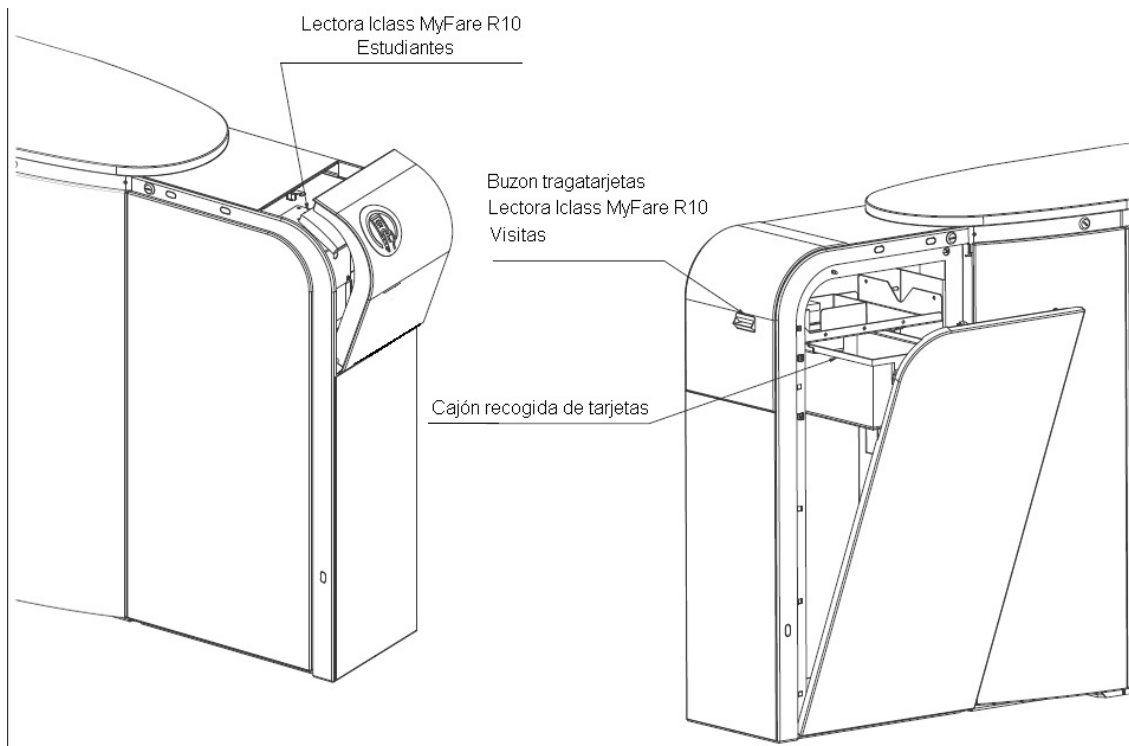


Figura 32: Instalación de las lectoras en los tornos y ubicación del cajón recoge tarjetas

Las lectoras de visitas llevan un tratamiento especial ya que han de recoger las tarjetas de visitas para su uso posterior.

Las tarjetas recogidas irán siendo guardadas en un cajón en el interior del torno, para que la persona autorizada las recoja después, gracias a los buzones traga tarjetas.

2.4.4.1. Buzones traga tarjetas

Los encargados de recolectar todas las tarjetas de visitas en esta instalación son unos equipos preparados y destinados a dicha tarea de la marca Omron modelo 3S4YR-MBR. Se alimentan a 24Vcc con lo que nos obliga a tener que instalar una fuente de alimentación externa a la familia de productos Tema Line. Para su integración con el

sistema de seguridad de Honeywell se le instala, mediante un soporte, una lectora Iclass MyFare de manera que cuando se le introduzca una tarjeta la lectora la lea por cercanía.

En la figura 33 se muestra el traga tarjetas modelo 3S4YR-MBR de la marca Omsron.

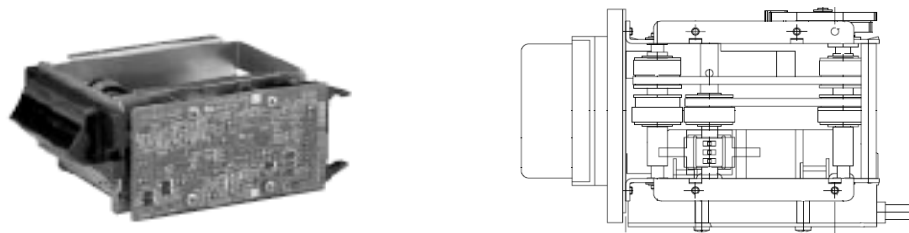


Figura 33: Traga tarjetas modelo 3S4YR-MBR de la marca Omsron

Estos buzones se instalarán en todos los tornos situados en los accesos que forman frontera entre el exterior y el interior del edificio, y trabajarán de la siguiente manera:

- Si al introducirlos una tarjeta de visita con permiso para ese acceso, la lectora Iclass MyFare la leerá y el sistema aprobará el tránsito cerrando dos contactos, el primero, procedente del módulo A08 de accesos para abrir el torno, y el segundo procedente del módulo A01 de intrusión para dar la orden de recoger la tarjeta. Por otro lado si el tránsito es ejecutado la visita se dará por finalizada automáticamente por el sistema, para conseguir esto hay que marcar un stick en un campo de la ficha de configuración correspondiente al módulo que controla ese acceso en el programa EBI, también se generará un mensaje que se reflejará en la pantalla de eventos del sistema como un tránsito aceptado.
- Si al introducirlos una tarjeta sin permiso para ese acceso, la lectora Iclass MyFare la leerá y el sistema no aprobará el tránsito y cerrará un contacto procedente del módulo A01 de intrusión para dar la orden de devolver la

tarjeta al usuario, se generara una alarma y un evento que se reflejaran en las pantallas de alarmas y de eventos del sistema respectivamente, como un tránsito denegado.

Para la gestión de este funcionamiento el traga tarjetas de Omsron cuenta con un bornero de conexión con diferentes entradas salidas que se detallan en la figura 34 así como el conexionado completo de la integración del equipo Omsron con los equipos Honeywell.

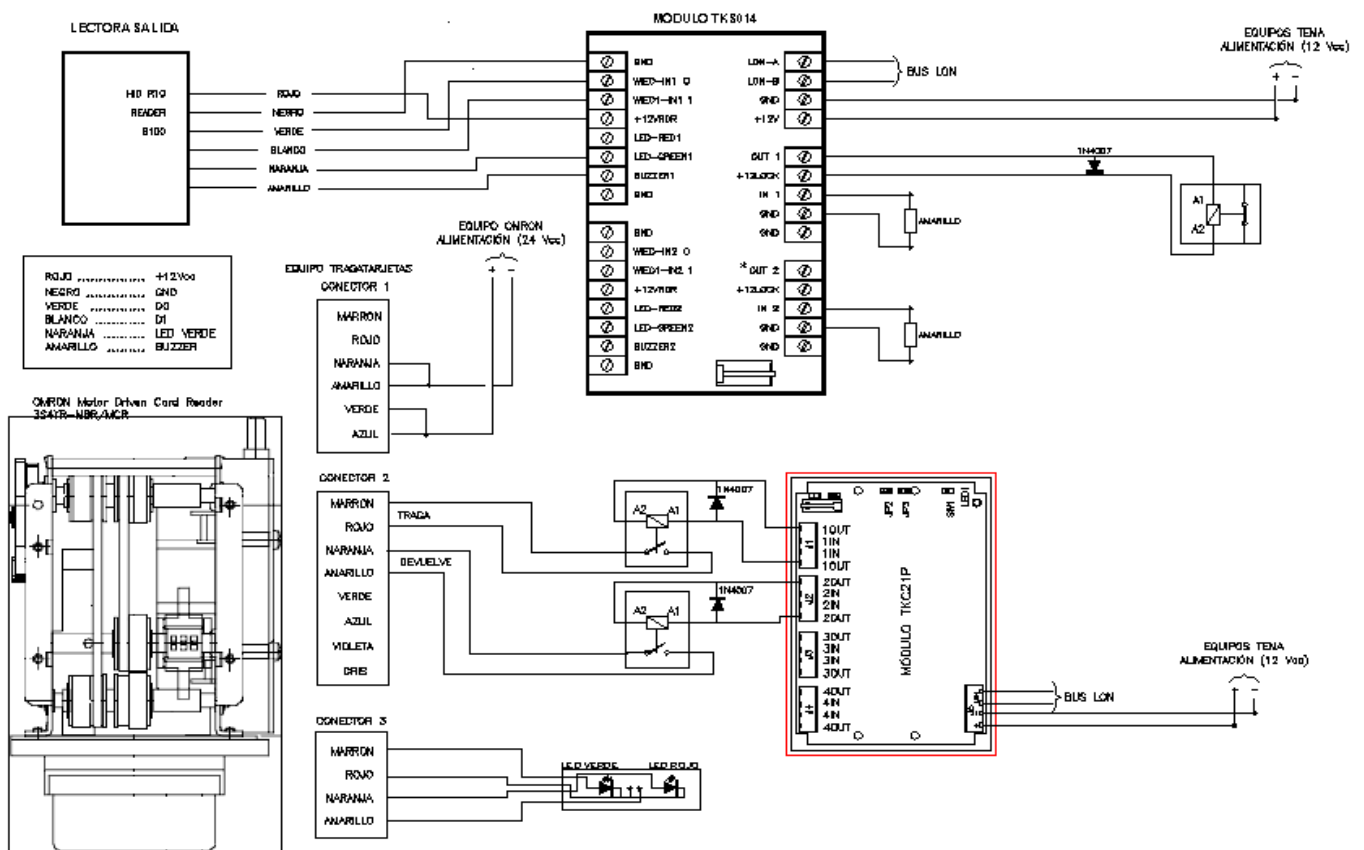


Figura 34: Conexionado integración del equipo Omsron con los equipos Honeywell

Se adjunta al final del proyecto como anexo el manual de características e instalación de este equipo así como de los tornos de acceso.

2.4.5. Fuentes de alimentación 24 V

Para alimentar los cerraderos de los accesos se ha seleccionado una potente fuente de alimentación de 24 V modelo ML95.100 para carril DIN de la marca Plus. Se trata de un equipo de 95 W, desarrollada a partir del cubo de potencia de 100 W y que aprovecha al máximo la limitación de 100 VA prevista con una limitación de corriente muy exacta.

La ML95.100 es una fuente de alimentación en modo conmutado para el montaje en carril DIN que, gracias a una limitación de corriente especialmente exacta, saca un máximo de potencia del equipo dentro de los límites permitidos. La fuente de alimentación regulable de 24 a 28 V CC está pre ajustada de fábrica a 24,5 V y proporciona una corriente constante permitida de 3,9 A. La limitación de corriente se aplica justo por debajo de los 100 VA, a 96 W.

Es un equipo refrigerado por convección que proporciona su potencia de salida plena a una temperatura ambiente de entre -10 y +60 °C. El rendimiento supera el 90%.

El dispositivo de sujeción al carril DIN pensado para el usuario y los bornes de tensión de resorte (spring clamps) son fáciles de manejar y permiten el montaje sin herramientas en pocos segundos, asegurando a la vez una conexión resistente a las vibraciones. Una entrada auto-select, un amplio paquete de homologaciones, incluidas UL60950, UL508 y Hazardous Location Class I DIV 2 (para lugares peligrosos), así como la disponibilidad en todo el mundo, completan el equipo y aseguran que se pueda utilizar sin problemas a nivel mundial. La compacta fuente de alimentación para barra DIN mide 73 x 75 x 103 mm.

En la figura 35 se muestra la fuente de alimentación de 24V modelo ML95.100 de la marca Plus.



Figura 35: Fuente de alimentación de 24V modelo ML95.100 de la marca Plus

2.5. Arquitectura del sistema

La instalación contará con nueve buses de comunicaciones LON, distribuidos por el edificio, para el sistema automático de control de accesos e intrusión. Cada uno de los buses será gestionado por un Tema Server o Autómata y cada Tema Server puede controlar hasta dieciséis módulos entradas / salidas sin exceder de doce accesos.

En la planta baja tendremos siete Temas Server y en la planta primera dos Temas Server distribuidos de la siguiente manera:

- Tema Server 1 Planta Baja Zona Sur Este
- Tema Server 2 Planta Baja Zona Sur
- Tema Server 3 Planta Baja Zona Sur Oeste
- Tema Server 4 Planta Baja Zona Oeste
- Tema Server 5 Planta Baja Zona Nor Oeste
- Tema Server 6 Planta Baja Zona Nor Este
- Tema Server 7 Planta Baja Zona Este
- Tema Server 8 Planta Primera Zona Este
- Tema Server 9 Planta Primera Zona Este

Se ha realizado un documento con el programa Auto CAD, que se adjunta como parte de este proyecto, llamado Arquitectura de Seguridad donde se da detalle de cada uno de los módulos y temas server de los buses. El documento se ha realizado de forma que los equipos están representados coincidiendo con la zona del edificio en la que estarán instalados.

Los módulos representados con la letra A corresponden a los módulos destinados al control de accesos, y los módulos representados con la letra I corresponden a los módulos destinados a las señales de intrusión.

En este documento se representan los rack donde estarán instalados los equipos de red (switch) dando detalle, su nombre, de la planta en la que se localiza, número de rack o bus, zona del edificio dentro de la planta donde se localiza.

En figura 36 se muestra la parte del documento donde se representa la zona sureste.

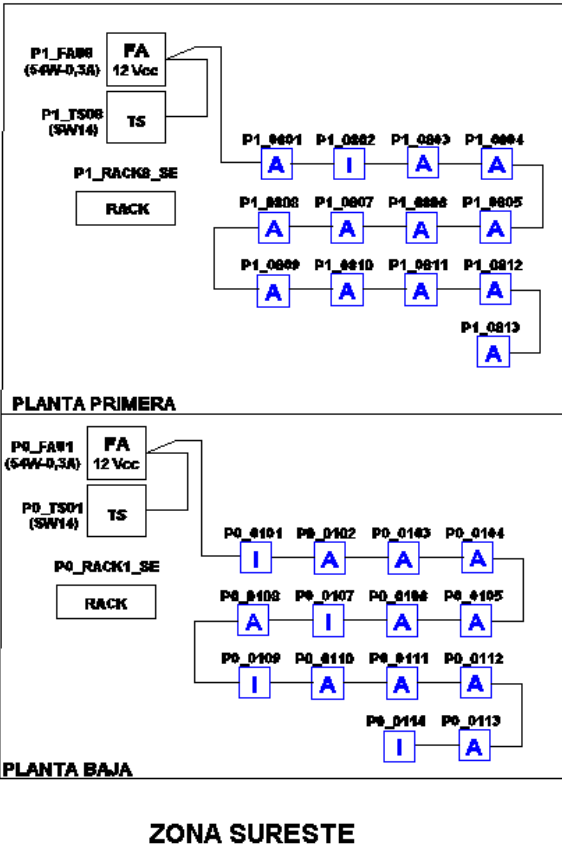


Figura 36: Arquitectura del sistema de intrusión y control de accesos zona sureste

2.6. Cuadros eléctricos

Dado que el sistema de intrusión y control de accesos de Honeywell es un sistema descentralizado, los autómatas y los módulos entradas/salidas se instalarán en armarios eléctricos situados cerca de la zona que controlan.

Dichos armarios se han escogido de la marca *Himel* modelo CMO 168 / 30 PM, que tiene unas medidas de 1160X700X40 en mm, puerta con cerradura, marco de refuerzo sección de 15 × 20 mm perforado a 25 mm de paso con taladros de Ø 5 y 10 mm a 25 mm de paso, guías con taladros cada 25 mm para facilitar la regulación en profundidad de la placa...

En la figura 37 se muestra una imagen del armario propuesto con la placa metálica instalada en su interior.



Figura 37: Armarios eléctricos marca Himel modelo CMO 168 / 30 PM

2.6.1. Diseño y cableado de los cuadros eléctricos

Como parte de este proyecto se han diseñado y especificado la instalación del interior de todos los cuadros que se ha considerado necesarios para la ejecución del proyecto. Estos diseños y esquemas se adjuntan al final de este proyecto como anexo. En la figura 38 se muestra el diseño de uno de los cuadros eléctricos mencionados.

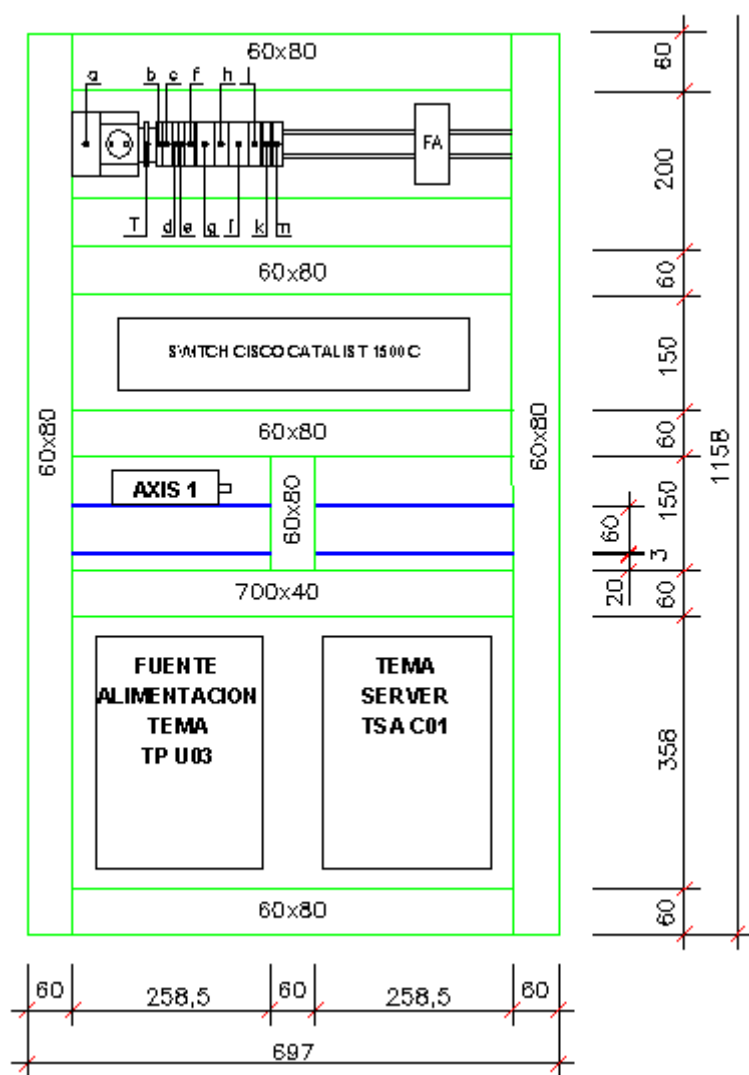


Figura 38: Diseño cuadro eléctrico de la zona este sur planta baja

Las fuentes de alimentación de 24 V así como los borneros, automáticos magneto térmicos, etc. Se instalarán sobre carril de 35 mm en el interior del armario sobre una

placa metálica, dicha placa metálica es un accesorio del armario y la referencia del accesorio es PMOL 168 que tiene unas medidas de 1158X697 en mm.

Los autómatas, las fuentes de alimentación de 12 V y el switch irán fijados a la placa metálica con tornillos y tuercas.

Los streamer o axis (digitalizadores de señal de video) estarán situados sobre unas bandejas que estarán sujetas a la placa metálica mediante tornillos y tuercas.

Siempre se cableara con hilo de 1,5 mm² con punteras, todos los hilos han de quedar protegidos bajo canaleta ranurada.

En la figura 39 se muestra el cableado correspondiente al armario visto en la figura 38.

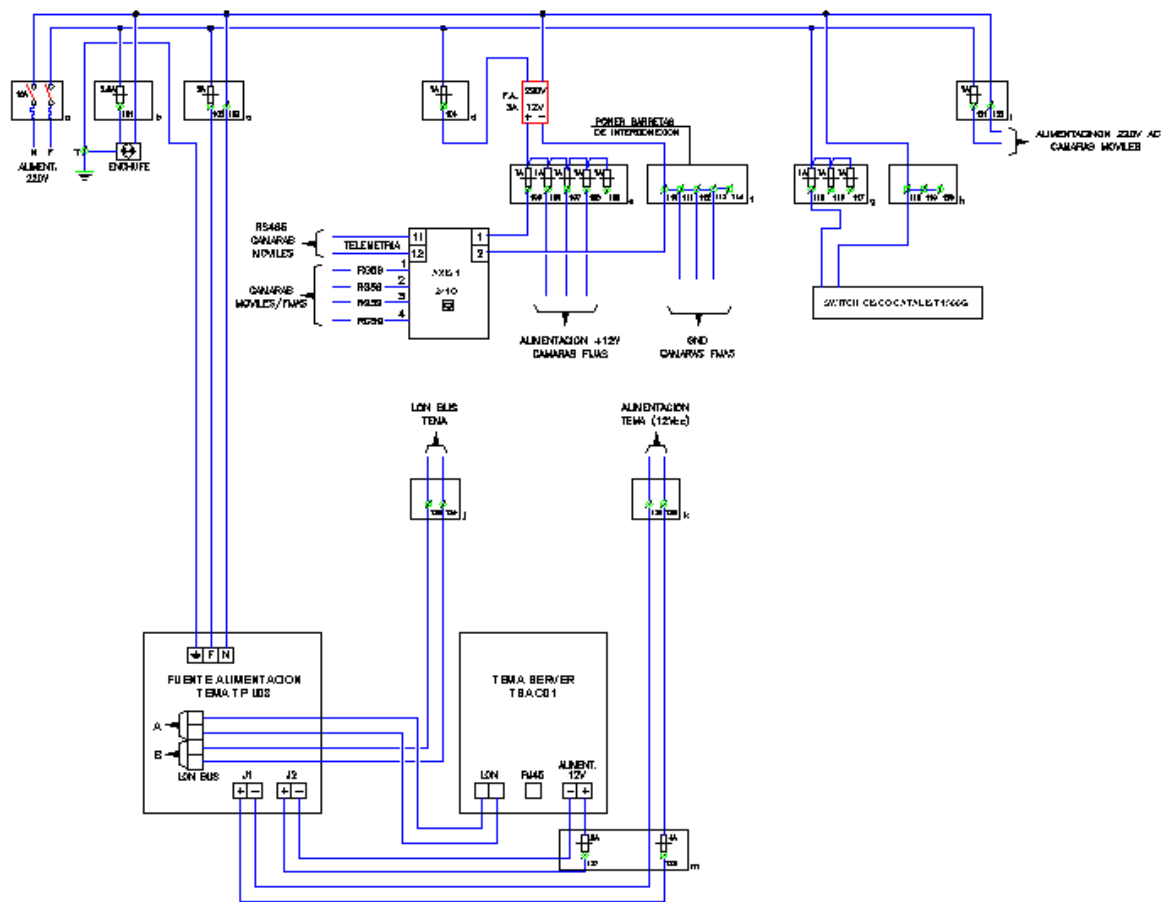


Figura 39: Cableado cuadro eléctrico de la zona este sur planta baja

2.7. Lista de Señales

Todas las señales recogidas por los sensores o actuadores se han definido en un documento, que forma parte de este proyecto, donde se da detalle de los nombres de programa, descripción de programa, tipo de señales, etc.

La programación del sistema irá en base a este documento.

Se ha prestado especial atención a la hora de nombrar a las señales de programa, y se han creado varias reglas de nomenclaturas en función al tipo de señal. Por ejemplo para un modulo entradas/salidas se ha pensado que el nombre de programa permita en una fácil localización de los módulos entradas/salidas en los buses, haciendo referencia a la planta en la que se encuentra situado, número de bus al que pertenece y el numero de modulo que ocupa en el bus.

En figura 38 se muestra un ejemplo de la nomenclatura para el nombre en programa de un modulo entradas/salidas.

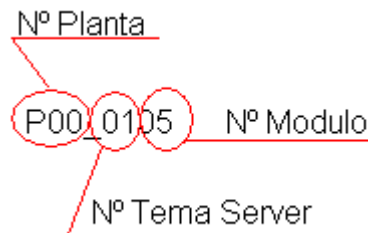


Figura 40: Ejemplo nomenclatura del nombre en programa de un modulo entradas/salidas

En el siguiente caso se explica la nomenclatura para los accesos de tornos en la planta baja, donde el nombre de programa hace referencia a la planta en la que se localiza, número de torno dentro del acceso, tipo de acceso (visita/estudiante) y zona dentro de la planta en la que está instalado.

En figura 41 se muestra un ejemplo de la nomenclatura para el nombre en programa de un acceso de torno en la planta baja, zona sureste, salida visita.

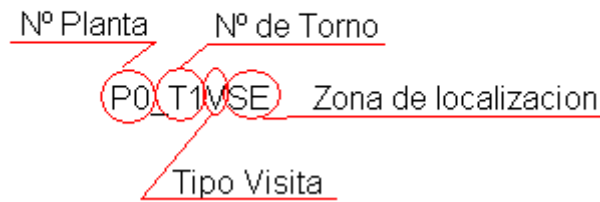


Figura 41: Ejemplo nomenclatura del nombre en programa de un acceso

De esta manera se han definido todos los nombres de programa.

En figura 42 se muestra parte del documento donde se muestra el listado de señales correspondiente al Tema Server número dos.

Lista de señales

| | | Sistem. | Pos. | Acción | Equip. | Loc. | Unidad de Ingeniería | Descripción Largo | Nombre en Programa | Tipo de señal | | | | | Origen | | Bus | Destino | | Rev. número: 0 | |
|--------------------------------------|--|---------|------|--------|-----------------|-----------------|---|-------------------|--------------------|---------------|----|----|----|----|--------|--------|-----------------|---------|-----------------|----------------|-------------------------------------|
| | | | | | | | | | | FA | TK | ED | EA | SD | SA | Modelo | Lugar | | Lugar | Cont. | Observaciones |
| Control De Accesos y Seguridad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tema Server 2 P0_TS02 IP 192.168.3.2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 | Tema Server 2 Fuente de Alimentación P0_FA02 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tema | 1 | 12V | F.A. | Planta Baja Sur | Normal/Alarma | Fuente Alimentación TS02 | P0_FA02 | 1 | | | | | | | Q03 | Planta Baja Sur | LOM | Planta Baja Sur | P0_TS02 | noW |
| 1 | Tema Server 2 Modulo 1 P0_0201 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tema | 1 | A | TK | Planta Baja Sur | Acceso Interior | Información Sur | P0_INF5 | | 1 | | | | | | TKS14 | Planta Baja Sur | LOM | Planta Baja Sur | P0_TS02 | |
| 1 | Tema Server 2 Modulo 2 P0_0202 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tema | 1 | I | OM | Planta Baja Sur | Normal/Alarma | Contacto Magnético Puerta Patio 3 SUR (PI_0) | P0_PP3S | | | 1 | | | | | TKC21 | Planta Baja Sur | LOM | Planta Baja Sur | P0_TS02 | Señal compuesta por 2 OMI activados |
| | Tema | 2 | I | VO | Planta Baja Sur | Normal/Alarma | Contacto Magnético Puerta Exterior SUR (PI_0) | P0_PEX5 | | | 1 | | | | | TKC21 | Planta Baja Sur | LOM | Planta Baja Sur | P0_TS02 | Señal compuesta por 2 OMI activados |
| | Tema | 3 | I | VO | Planta Baja Sur | Normal/Alarma | Volumétrico Exterior 2 SUR (PI_0) | P0_VEX2S | | | 1 | | | | | TKC21 | Planta Baja Sur | LOM | Planta Baja Sur | P0_TS02 | |
| | Tema | 1 | I | OR | Planta Baja Sur | Reposo/Activado | Orden devolver tarjeta Torno 1 SUR | P0_T1DS | | | | 1 | | | | TKC21 | Planta Baja Sur | LOM | Planta Baja Sur | P0_TS02 | |
| | Tema | 2 | I | OR | Planta Baja Sur | Reposo/Activado | Orden recoger tarjeta Torno 1 SUR | P0_T1RS | | | | 1 | | | | TKC21 | Planta Baja Sur | LOM | Planta Baja Sur | P0_TS02 | |
| 1 | Tema Server 2 Modulo 3 P0_0203 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tema | 1 | A | TK | Planta Baja Sur | Acceso Interior | Torno 1 Visitantes SUR | P0_T1VS | | | 1 | | | | | TKS14 | Planta Baja Sur | LOM | Planta Baja Sur | P0_TS02 | |
| 1 | Tema Server 2 Modulo 4 P0_0204 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tema | 1 | A | TK | Planta Baja Sur | Acceso Interior | Torno 1 Estudiantes SUR | P0_T1ES | | | 1 | | | | | TKS14 | Planta Baja Sur | LOM | Planta Baja Sur | P0_TS02 | |
| 1 | Tema Server 2 Modulo 5 P0_0205 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tema | 1 | A | TK | Planta Baja Sur | Acceso Interior | Torno 2 Estudiantes SUR | P0_T2ES | | | 1 | | | | | TKS14 | Planta Baja Sur | LOM | Planta Baja Sur | P0_TS02 | |
| 1 | Tema Server 2 Modulo 6 P0_0206 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tema | 1 | A | TK | Planta Baja Sur | Acceso Interior | Torno 2 Visitantes SUR | P0_T2VS | | | 1 | | | | | TKS14 | Planta Baja Sur | LOM | Planta Baja Sur | P0_TS02 | |
| 1 | Tema Server 2 Modulo 7 P0_0207 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tema | 1 | I | OM | Planta Baja Sur | Normal/Alarma | Contacto Magnético Puerta Patio 1 SUR (PI_0) | P0_PP1S | | | | 1 | | | | TKC21 | Planta Baja Sur | LOM | Planta Baja Sur | P0_TS02 | Señal compuesta por 2 OMI activados |
| | Tema | 2 | I | VO | Planta Baja Sur | Normal/Alarma | Contacto Magnético Puerta Patio 2 SUR (PI_0) | P0_PP2S | | | | 1 | | | | TKC21 | Planta Baja Sur | LOM | Planta Baja Sur | P0_TS02 | Señal compuesta por 2 OMI activados |
| | Tema | 3 | I | VO | Planta Baja Sur | Normal/Alarma | Volumétrico Exterior 1 SUR (PI_0) | P0_VEX1S | | | | 1 | | | | TKC21 | Planta Baja Sur | LOM | Planta Baja Sur | P0_TS02 | |
| | Tema | 1 | I | OR | Planta Baja Sur | Reposo/Activado | Orden devolver tarjeta Torno 2 SUR | P0_T2DS | | | | | 1 | | | TKC21 | Planta Baja Sur | LOM | Planta Baja Sur | P0_TS02 | |
| | Tema | 2 | I | OR | Planta Baja Sur | Reposo/Activado | Orden recoger tarjeta Torno 2 SUR | P0_T2RS | | | | | | 1 | | TKC21 | Planta Baja Sur | LOM | Planta Baja Sur | P0_TS02 | |
| 1 | Tema Server 2 Modulo 8 P0_0208 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | Tema | 1 | A | TK | Planta Baja Sur | Acceso Interior | Secretaría Sur | P0_SCR5 | | | 1 | | | | | TKS14 | Planta Baja Sur | LOM | Planta Baja Sur | P0_TS02 | |

Figura 42: Lista de señales correspondiente al Tema Server número dos

Al final de este documento se incluye una página donde se hace un recuento de los equipos utilizados separados por buses. En figura 43 se muestra dicha página.

Lista de señales - SUMAS

| Tipo de Panel | Tipo de señal | | | | | | Equipos | | | | | |
|---------------|---------------|----|----|----|----|-----|---------|----|---|----|-----|----|
| | TS | FA | TS | TK | EA | SD | Σ | A | I | FA | TS | Σ |
| TS01 | 1 | 1 | 1 | 10 | 11 | 8 | 31 | 10 | 4 | 1 | 1 | 16 |
| TS02 | 2 | 1 | 1 | 6 | 6 | 4 | 18 | 6 | 3 | 1 | 1 | 11 |
| TS03 | 3 | 1 | 1 | 11 | 11 | 8 | 32 | 11 | 4 | 1 | 1 | 17 |
| TS04 | 4 | 1 | 1 | 12 | 12 | 8 | 34 | 12 | 4 | 1 | 1 | 18 |
| TS05 | 5 | 1 | 1 | 7 | 12 | 6 | 27 | 7 | 4 | 1 | 1 | 13 |
| TS06 | 6 | 1 | 1 | 10 | 11 | 8 | 31 | 10 | 5 | 1 | 1 | 17 |
| TS07 | 7 | 1 | 1 | 8 | 8 | 6 | 24 | 8 | 4 | 1 | 1 | 14 |
| TS08 | 8 | 1 | 1 | 12 | 3 | 0 | 17 | 12 | 1 | 1 | 1 | 15 |
| TS09 | 9 | 1 | 1 | 12 | 3 | 0 | 17 | 12 | 1 | 1 | 1 | 15 |
| SUMAS | 9 | 9 | 88 | 77 | 48 | 231 | 88 | 30 | 9 | 9 | 136 | |

| Instrumentación | Nº unidades |
|-------------------------------|-------------|
| Contacto magnetico empotrar | 94 |
| Contacto magnetico superficie | 35 |
| Sensor volumetrico | 32 |
| Relés 12V | 139 |
| Relés 24V | 9 |
| Cerraderos tipo Lapa | 36 |
| Cerraderos tipo Resbalón | 8 |
| Lectoras | 106 |
| Pulsadores de salida | 20 |

ListaSeñales_UC3M_Edificio_Sabatini_rev0.xls

Sum

page 1 of 1

Figura 43: Lista de señales recuento módulos

2.8. Conexionados de señales

Para facilitar las labores de instalación se ha realizado una serie de documentos, que forman parte de este proyecto, llamados conexicionados de señales.

En estos documentos se indica el cableado de cada una de las señales recogidas por los sensores y actuadores, posición de la señal en el modulo, detalles de los módulos como su localización en el edificio, el número de bus al que pertenece, etc.

Existe un campo en blanco al lado de cada una de las señales con título de columna Check destinado a ser marcado en la validación de su señal durante la puesta en marcha.

En figura 44 se muestra una página de uno de estos documentos correspondientes a algunas de las señales de intrusión del modulo catorce del bus número uno situado en la de la zona sureste.

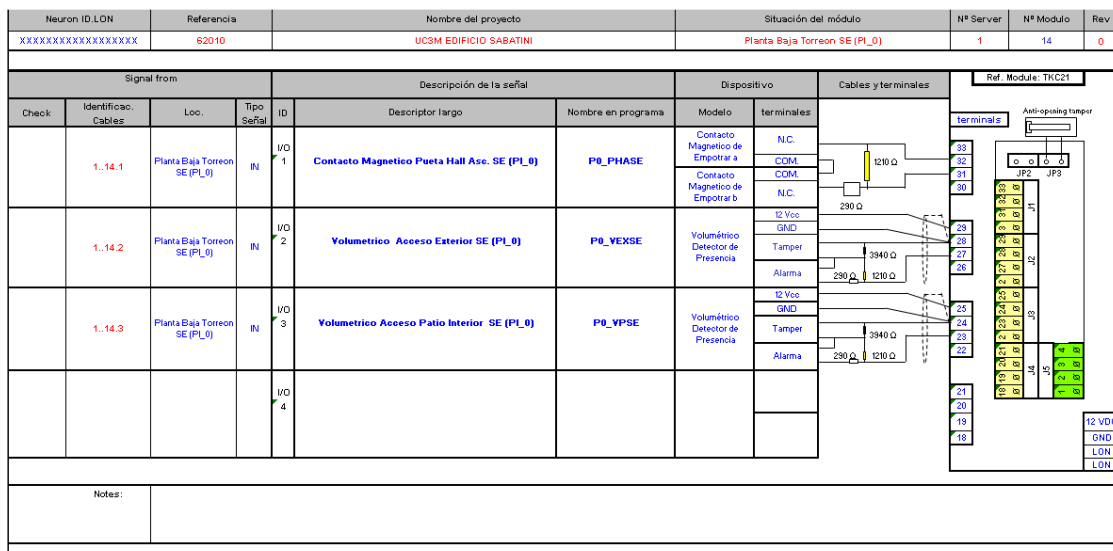


Figura 44: Conexionado de señales de intrusión modulo 14 Tema server 1

En figura 45 se muestra una página correspondiente a las señales del modulo de accesos de servicios administrativos de la zona sureste de la planta baja.

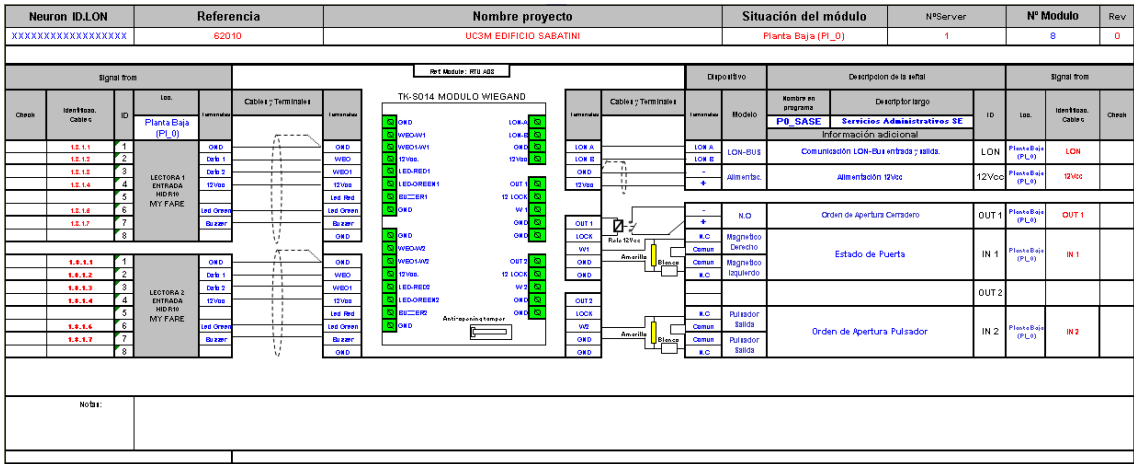


Figura 45: Conexionado de señales de control de accesos modulo 9 Tema server 1

3. SCADA EBI

3.1. Descripción grafica de la instalación

Es imprescindible para la ejecución del proyecto instalar un software, propiedad de Honeywell (EBI R400.2 o Enterprise Building Integrator R400.2) en el servidor principal así como en su pareja redundante. En este software, EBI en adelante, podemos visualizar y controlar la instalación así como programar los equipos, dibujar los gráficos, extraer informes, gestionar usuarios, alarmas, eventos, etc....

Para que cada operador del sistema pueda realizar las tareas necesarias de uso y mantenimiento de la instalación se dispondrá de diferentes Workstation en las que también se instalará el software EBI o Enterprise Building Integrator, como cliente de los servidores principales.

En la figura 46 se muestra la pantalla de presentación del software EBI de Honeywell

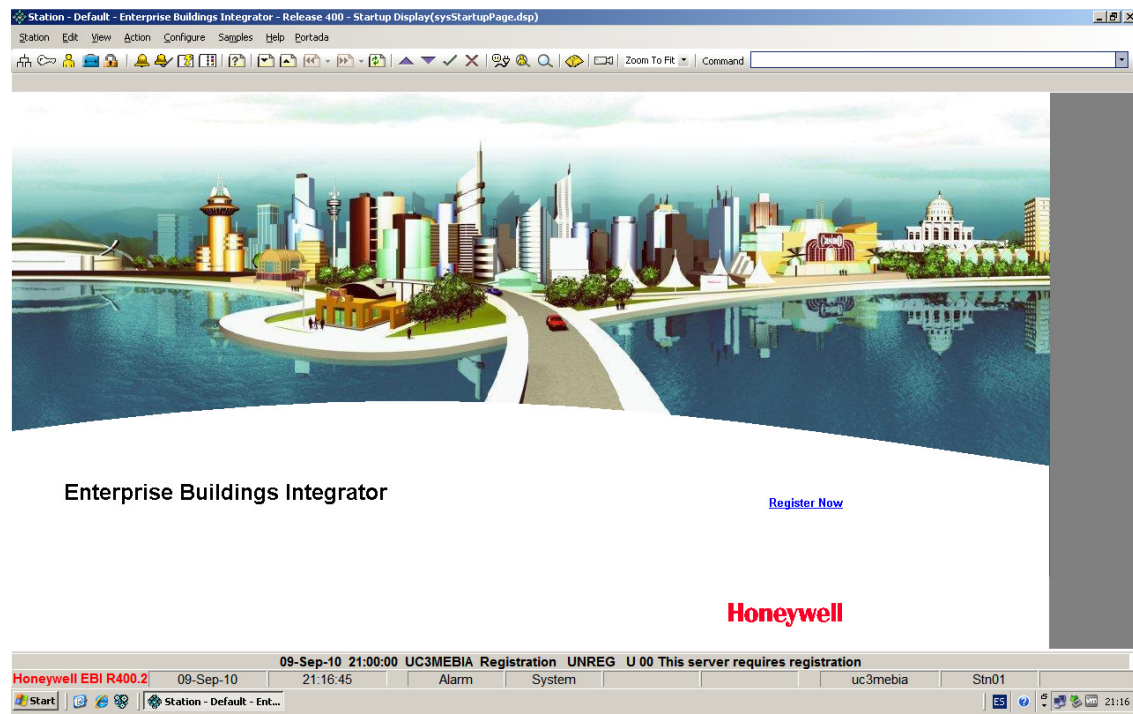


Figura 46: Pantalla de presentación del software EBI de Honeywell

Al arrancar el EBI sistema o tras un intervalo de tiempo pre configurado, las estaciones de trabajo así como los servidores, requerirán un usuario y un password para poder acceder al sistema.

En la figura 47 se muestra el cuadro de logging de la estación de EBI

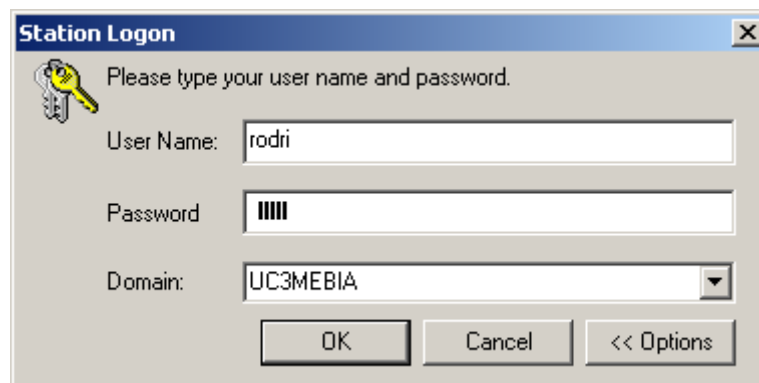


Figura 47: Cuadro de logging de la estación de EBI

Una vez pasado el proceso de identificación aparecerá una pantalla llamada portada como la que se muestra en la figura 48

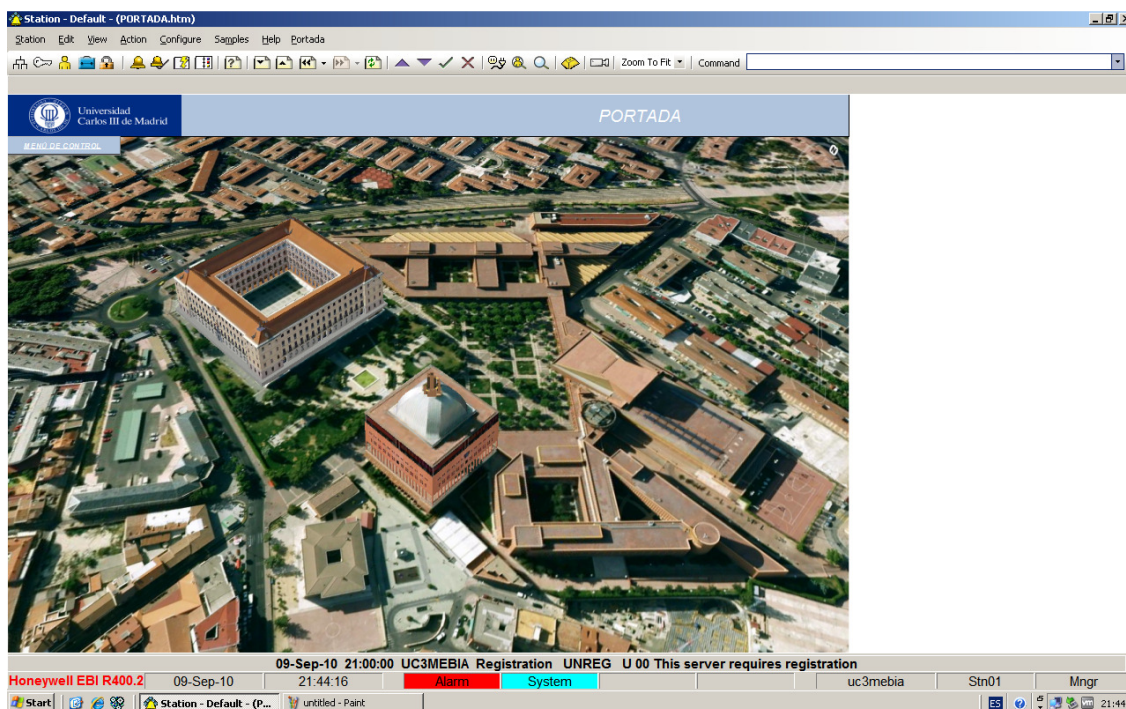


Figura 48: Pantalla Portada estación EBI

Todas las pantallas del scada cuentan con un cuadro en la parte superior con el logo de la universidad Carlos III de Madrid y el nombre de la propia pantalla. Debajo de dicho cuadro hay otro cuadro titulado *MENU DE CONTROL* el cual al hacer clic sobre él con el ratón, forzará la aparición de un pop-up con un explorador con las páginas del scada. En figura 49 se muestra detalle del *MENU DE CONTROL*

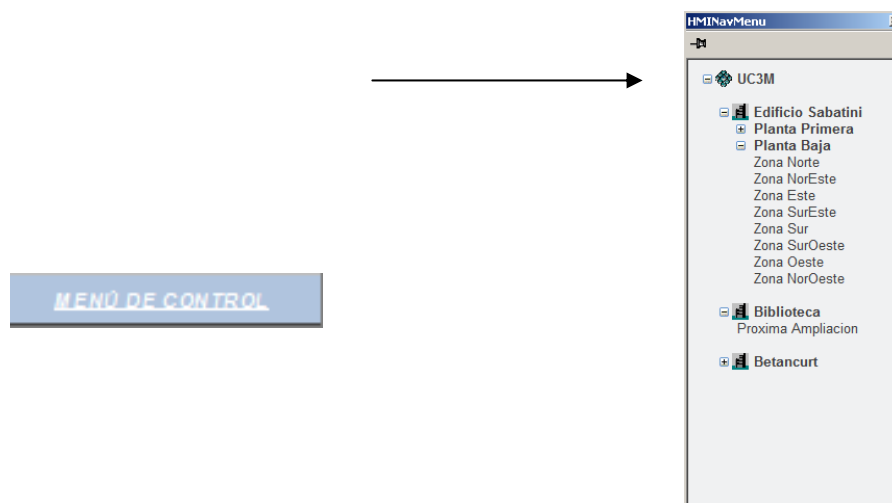


Figura 49: Pop-up Menú de control de gráficos

Desde la portada se accede a cada uno de los edificios de la universidad haciendo clic con el ratón encima de ellos. En este proyecto se ha desarrollado sobre el edificio Sabatini y los demás se han considerado como trabajos futuros.

Si accedemos al edificio Sabatini se mostrara en la pantalla el edificio más cerca con detalle sobre la situación en el espacio.

En figura 50 se muestra la pantalla Sabatini

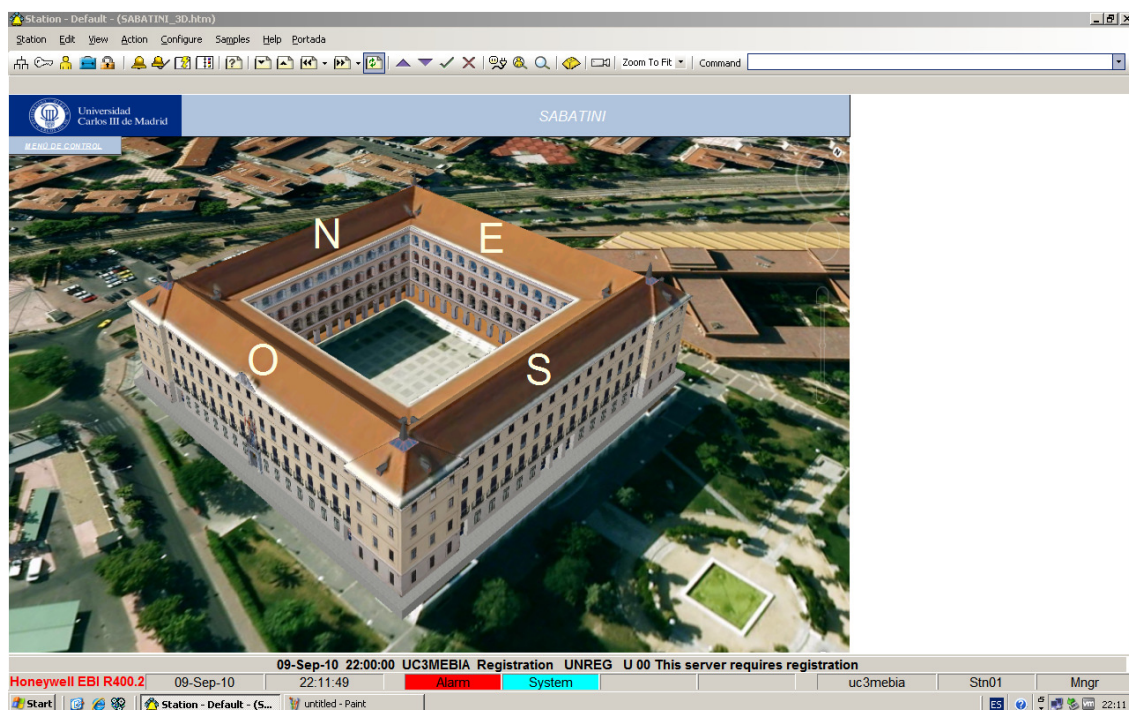


Figura 50: Pantalla Sabatini estación EBI

Si hacemos clic con el ratón encima de alguna de las letras de los puntos cardinales mostradas en pantalla vamos a otra pantalla donde podremos seleccionar la planta y la zona del edificio que queremos visualizar, dichas pantallas se han denominado como cara_xx.

En figura 51 se muestra la pantalla cara _ Este.

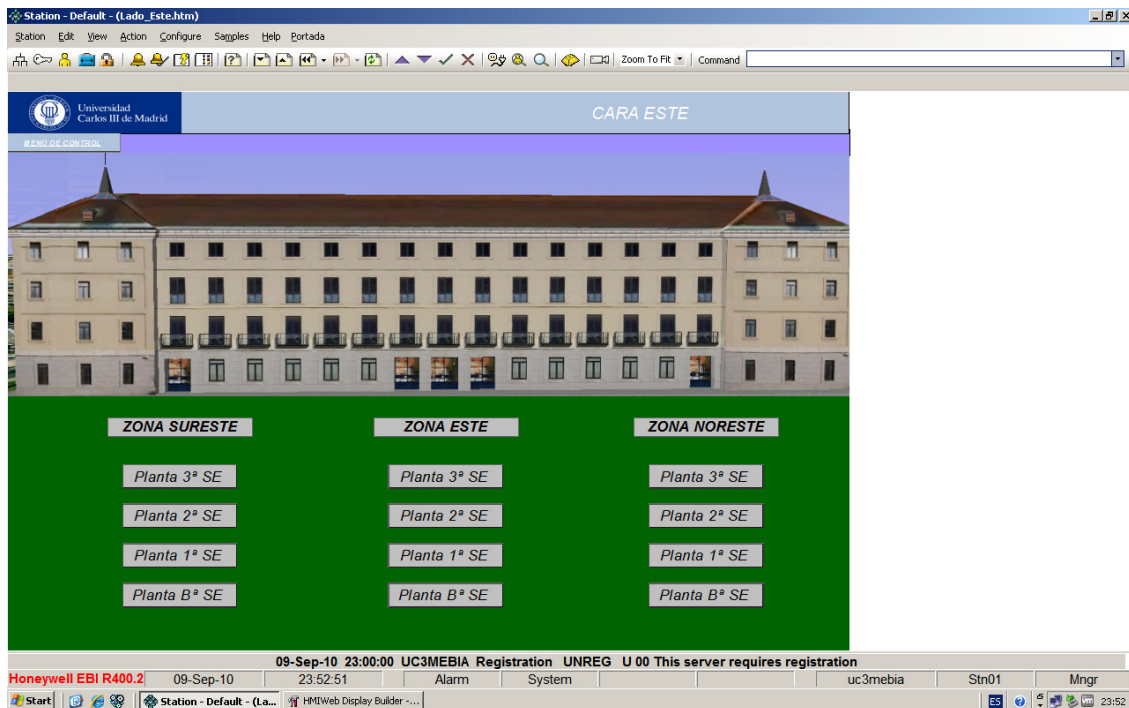


Figura 51: Pantalla Cara_Este estación EBI

Haciendo clic con el ratón en alguno de los recuadros que pone *Planta...* accedemos a una pantalla de detalle de la zona seleccionada. Esta pantalla se compone de una planimetría con iconos que representan los equipos instalados en campo. Dichos iconos dan información sobre el estado de los equipos instalados mediante el color en el que se encuentren, por ejemplo si una lectora o acceso está en color rojo querrá decir que la puerta correspondiente a ese acceso estará abierta físicamente.

En estas pantallas nos podremos encontrar con los siguientes tipos de iconos:

Detector volumétrico de presencia.



Contacto magnético.



Acceso lectora para entrar y pulsador para salir.



Acceso lectora para entrar y lectora para salir.



Cámara video móvil.



Cámara video fija.

Pulsando con el ratón sobre los iconos de cámara de video móvil o cámara de video fija aparecerá en la pantalla un cuadro con la imagen en vivo de la cámara seleccionada, y si volvemos a pulsar con el ratón sobre dichos iconos el cuadro de video se ocultará.

En figura 52 se muestra la pantalla perteneciente a la zona Planta Baja Sur Este.

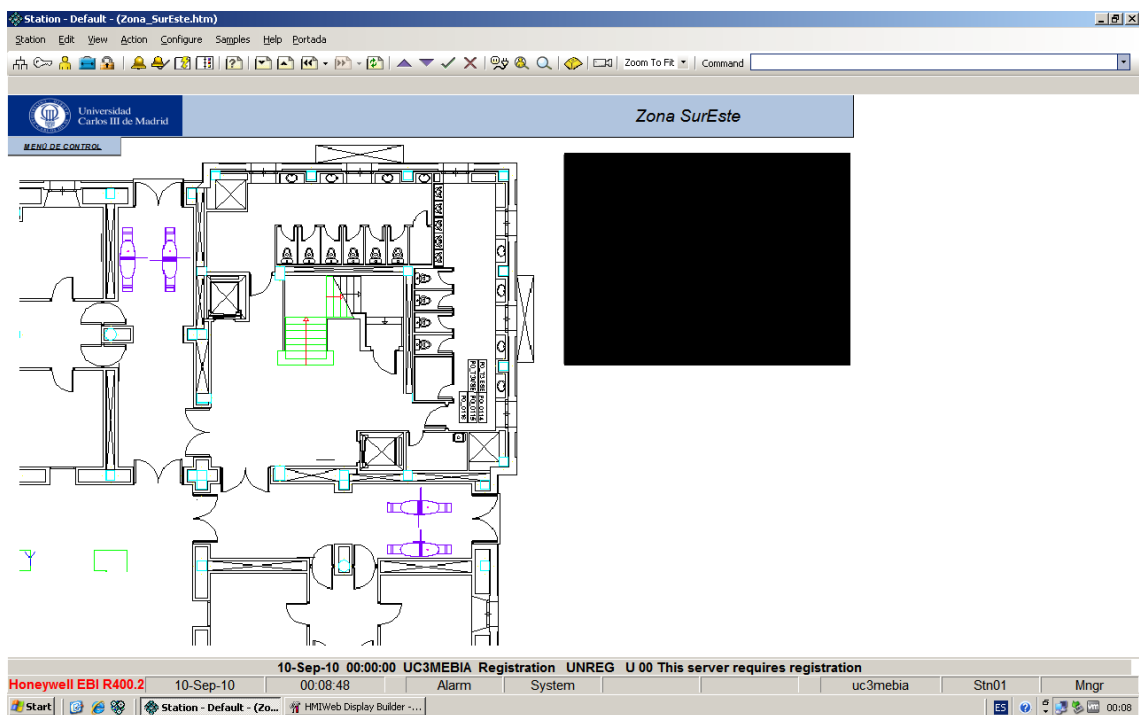


Figura 52: Pantalla Zona_SurEste estación EBI

Haciendo un clic con el ratón sobre los iconos de accesos, de contactos magnéticos o detectores volumétricos en estas pantallas provoca que salte un pop-up con detalles de estado de ese punto y las opciones de control que permita ese tipo de punto como armar o desarmar la señal, habilitar o deshabilitar el punto, activar o desactivar si es una salida...

En figura 53 se muestra el pop-up correspondiente a un acceso.

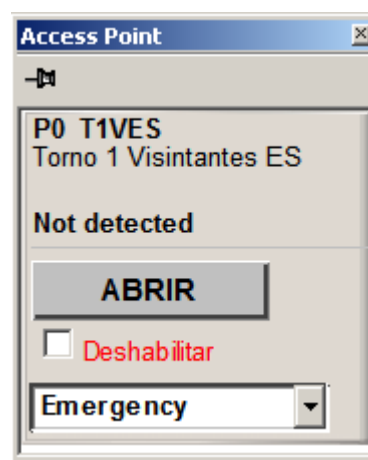


Figura 53: Pop-up de control correspondiente a un acceso

En este tipo de puntos se podrá controlar con el botón de ABRIR una apertura de un tránsito, con el stick Deshabilitar podremos deshabilitar o habilitar el acceso, y mediante el menú desplegable podremos poner el acceso en emergencia, bloqueado o en funcionamiento controlado.

Haciendo doble clic con el ratón sobre el icono accederemos a la pantalla general de detalles de ese punto, en esta pantalla encontraremos información del estado del punto seleccionado y las opciones de control que permita ese tipo de punto. En función de los permisos del usuario se mostraran más o menos opciones de control.

En figura 54 se muestra la pantalla de general detalles de un acceso con permisos *mngr*.

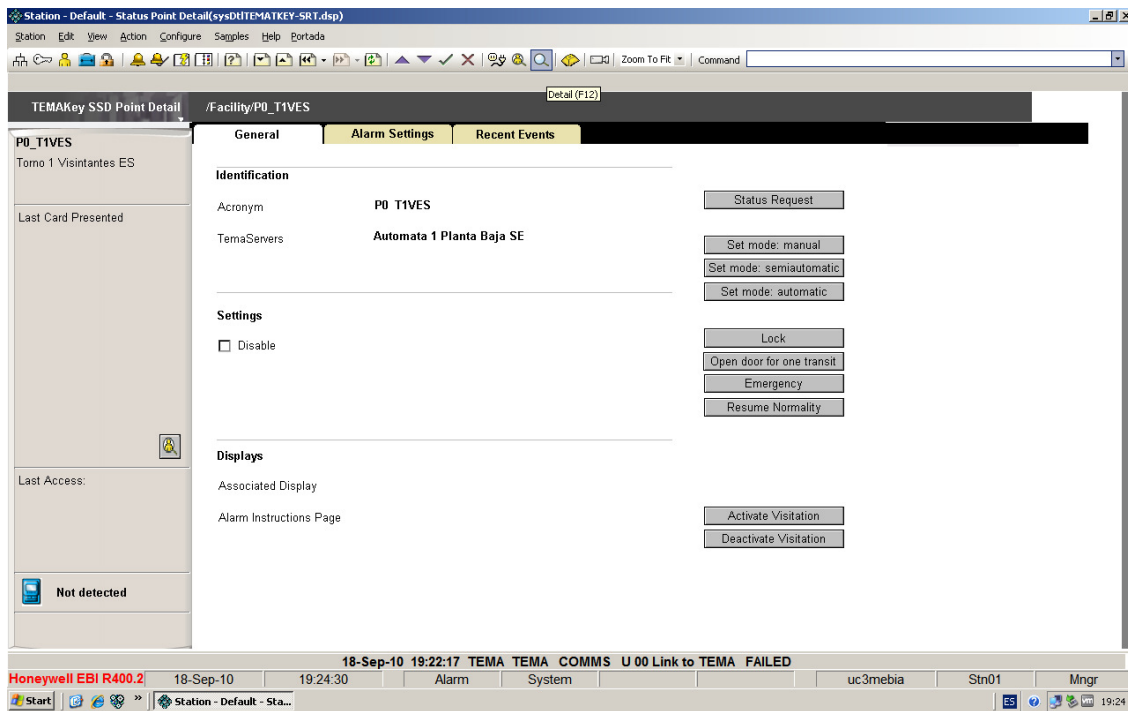


Figura 54: Pantalla de general detalles de un acceso estación de EBI

En las pantallas generales de los puntos encontraremos otras pestañas, una de ellas es la configuración de alarmas del punto, aquí podremos decir cuando queremos que este punto nos genere una alarma, por defecto se generan alarmas con cada uno de los cambios en los diferentes estados que puede tomar el punto.

La figura 55 muestra un ejemplo de la configuración de alarmas de un punto tipo acceso.

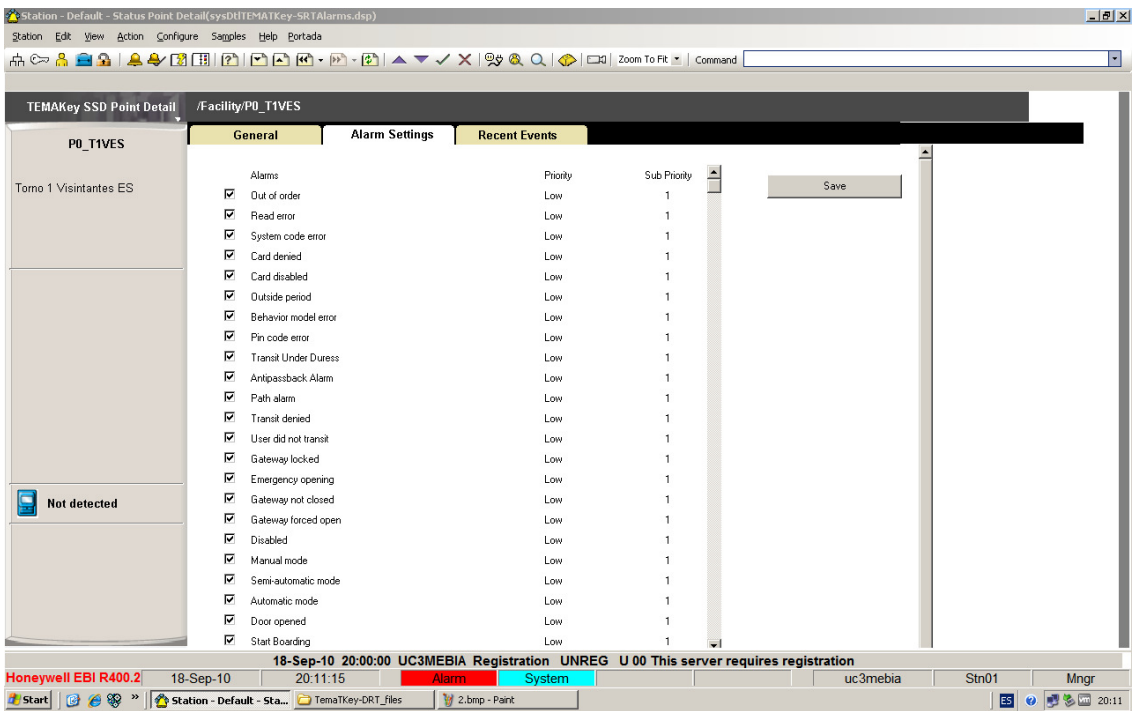


Figura 55: Pantalla de configuración de alarmas de un acceso estación de EBI

Por último podemos encontrar una tercera pestaña donde se muestran detalles de los últimos eventos efectuados sobre este punto.

En la figura 56 muestra un ejemplo de los eventos recientes de un acceso.

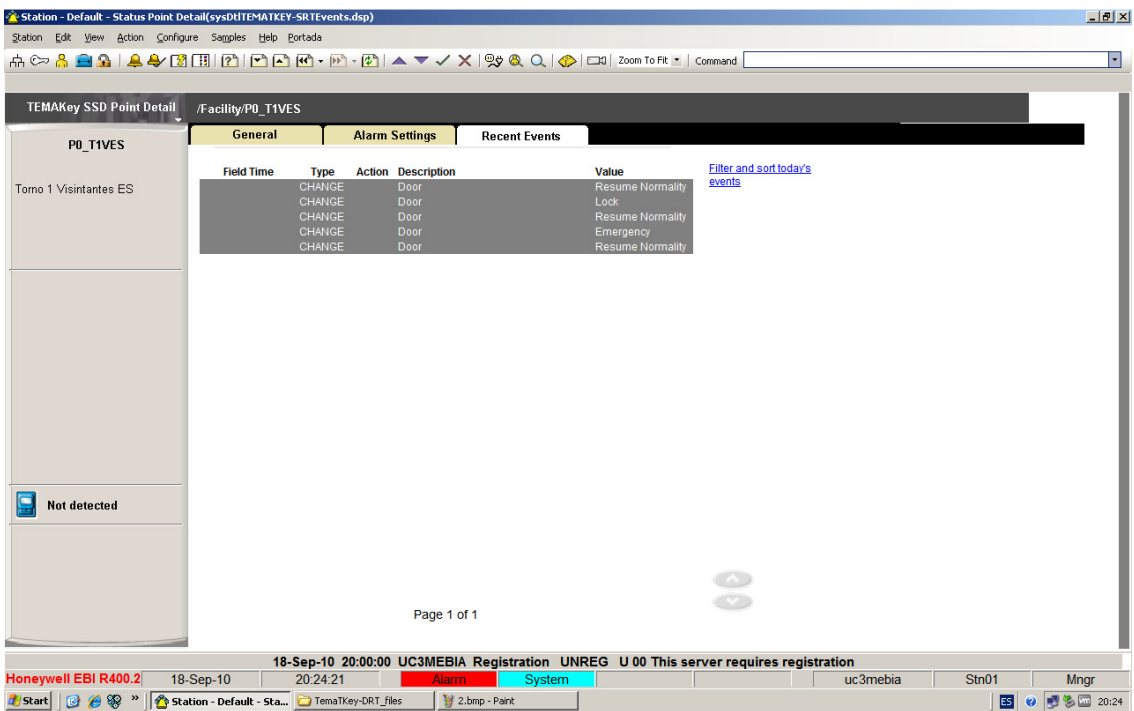


Figura 56: Pantalla eventos recientes de un acceso estación de EBI

3.2. Niveles de acceso y periodos de tiempo

Para que cada tipo de usuario tengas sus propias restricciones tanto de accesos como de tiempos se utilizan dos herramientas de la aplicación preparadas para ello.

La primera herramienta llamada Time Period va a permitir crear diferentes periodos de tiempo a lo largo del día.

En la figura 57 se muestra la pantalla correspondiente a los Time Period con un ejemplo de configuración de un periodo de tiempo que cubrirá todo el día, este Time Period se llamará 24_Horas.

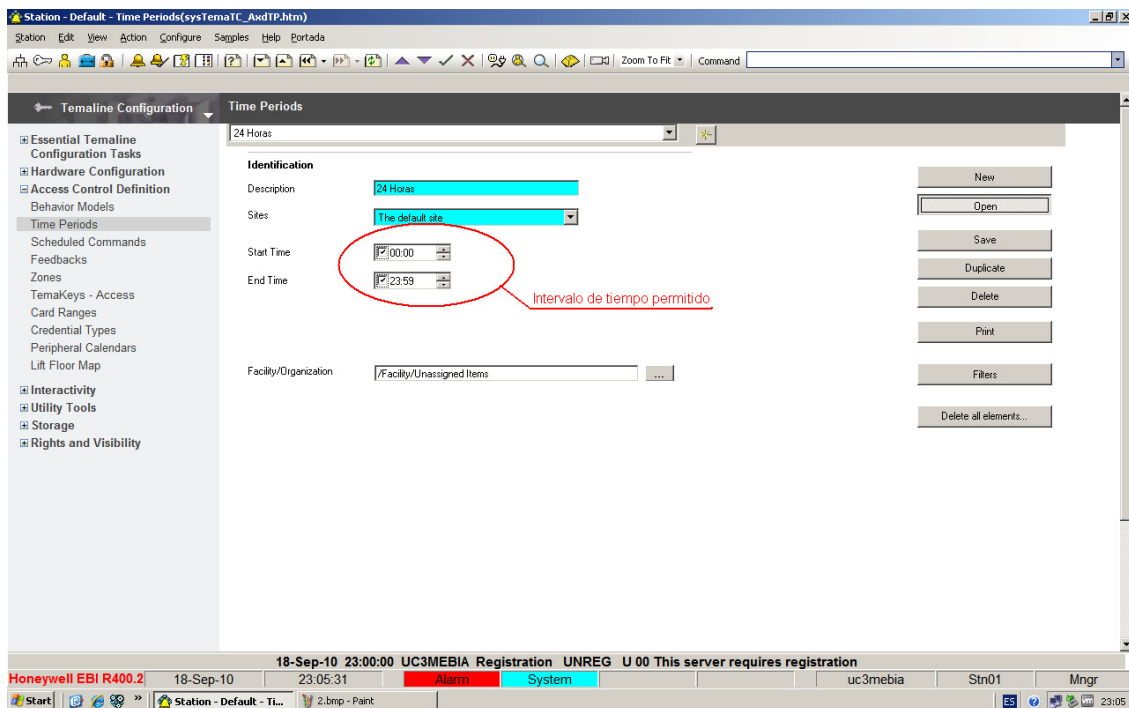


Figura 57: Pantalla configuración Time Period estación de EBI

La segunda herramienta antes mencionada se llama Behavior Model, y vamos a poder configurar diferentes niveles de acceso en función a los accesos permitidos y de los periodos de tiempo anteriormente configurados.

En la figura 58 se muestra la pantalla correspondiente a los Behavior Model dando detalle de los campos importantes para su configuración básica.

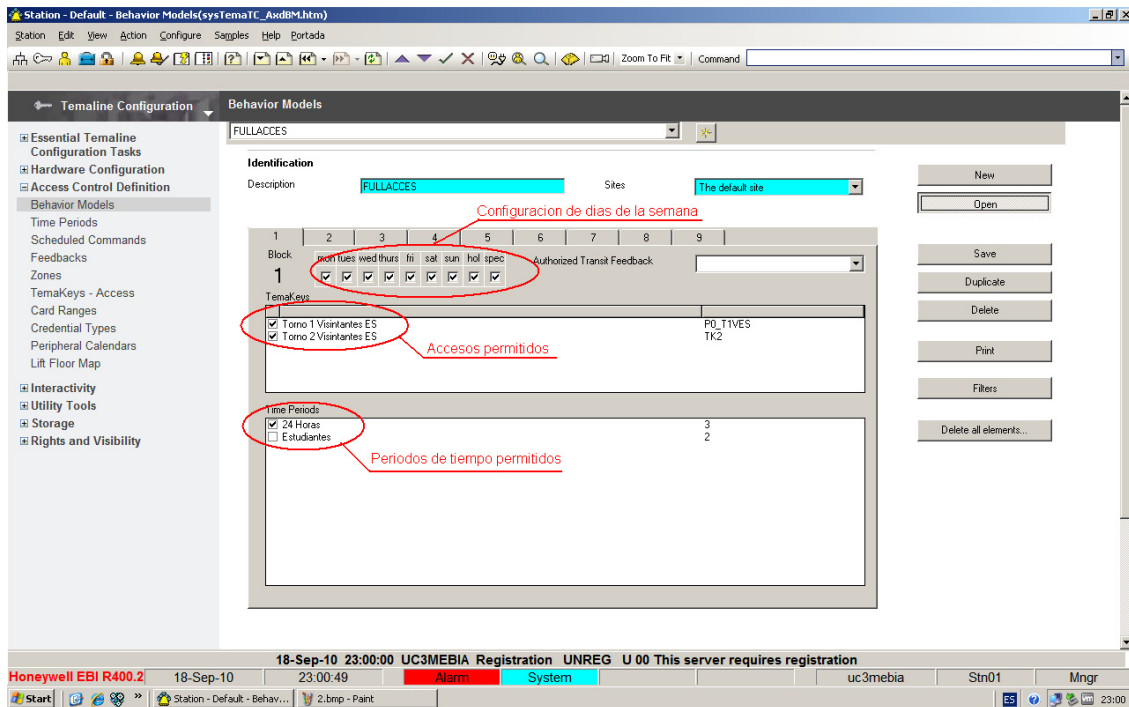


Figura 58: Pantalla Behavior Model estación de EBI

3.3. Gestión de las bases de datos

Para la utilización del sistema es imprescindible la introducción de los datos de todos los estudiantes, profesores, personal de mantenimiento y limpieza, etc.

La organización de toda esta información se gestiona mediante el uso de tres bases de datos que tiene el software EBI.



Employees

En Employees introduciremos a los estudiantes, profesores y todos los usuarios que pertenezcan directamente a la universidad.

En la figura 59 muestra la ficha principal de datos para un usuario tipo estudiante.

The screenshot displays the 'Cardholder Management' interface for a user named 'Chamizo Chavida, Rodrigo'. The interface includes a sidebar with a search bar and a list of employees. The main form contains the following fields:

- Personal Information:** First Name (nombre), Last Name (apellidos), Preferred Name, Organization (carrera matriculado), Cardholder State (estado), Employee Number (NIA), Job Title, Supervisor, Building (actividad), Date of Birth (fecha nacimiento), Vehicle License # (matricula), Phone number, Mobile Number (telefono), E-Mail (correo electronico), and Comments (comentarios).
- Card Information:** Active cards (numero de tarjeta).
- Portrait:** A photo of the user with a 'Portrait' button below it.
- Recent Events:** A section on the right showing the last modified date and time.
- Buttons:** Save, Cancel, Delete, Print, and Forgive.
- Footer:** Honeywell EBI R400.2, 18-Sep-10 21:00:00, UC3MEBIA Registration, UNREG U 00, This server requires registration, uc3mebia, Stn01, Mngr.

Figura 59: Ficha principal de de datos de un estudiante estación de EBI

Desde esta pantalla accedemos a la pantalla de configuración de tarjeta donde podremos asignar una u otra tarjeta al usuario, también podremos imprimir la tarjeta de acceso al edificio que en esta ocasión la haremos coincidir con el carnet de estudiante ya que es un documento necesario para todo el mundo.

En figura 60 se muestra la vista previa de una impresión de tarjeta de un estudiante.

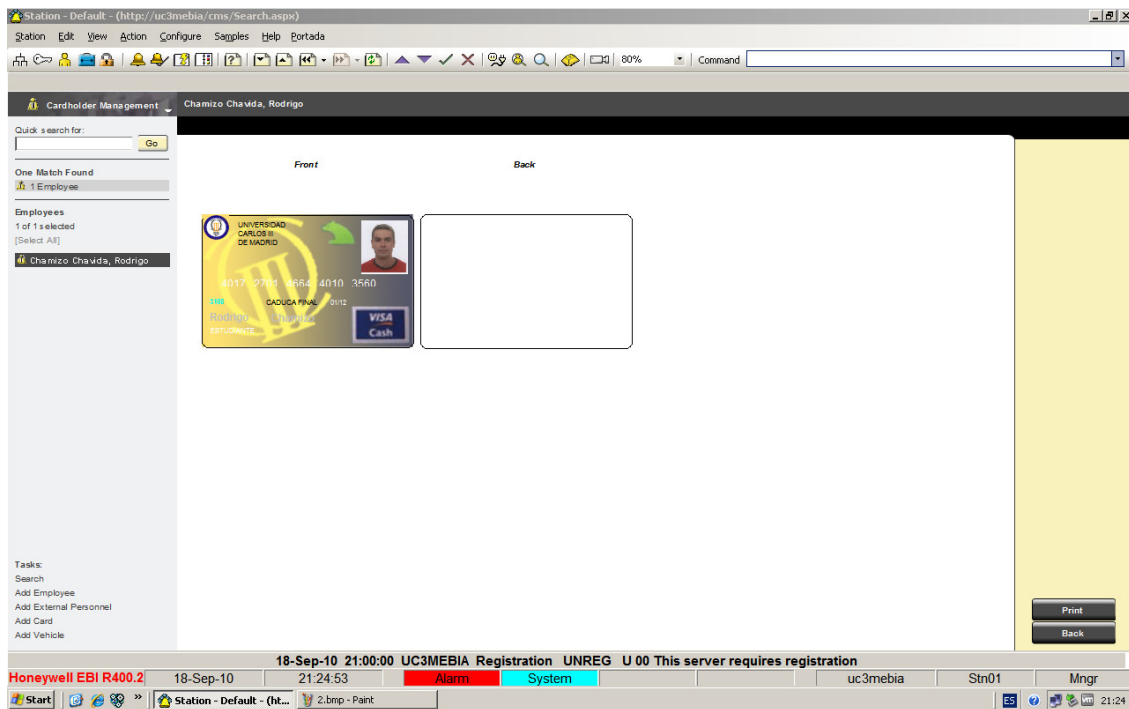


Figura 60: Vista previa impresión de tarjetas estudiantes estación de EBI

Por último es imprescindible asignar nivel de acceso o Behavior Model que el usuario va a necesitar en función de su actividad. Seleccionando la pestaña Access Rights entramos en la pantalla mostrada en la figura 61 donde podemos seleccionar los Behavior Model anteriormente configurados.

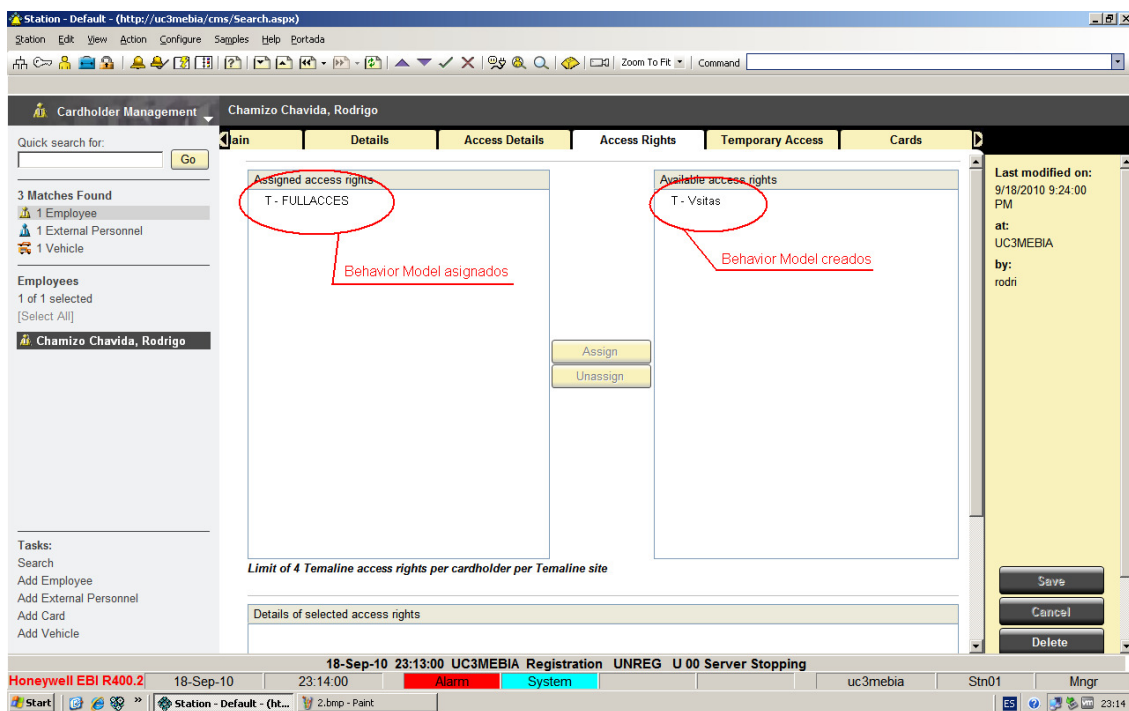


Figura 61: Pantalla asignación de accesos a un usuario estación de EBI



External Personnel

En External Personnel introduciremos a todos aquellos trabajadores y personal que no pertenezcan directamente a la universidad como por ejemplo las contratas, trabajos temporales...

Los datos recogidos para este tipo de usuarios serán los mismos que los de los employees mas el correspondiente campo a la external company.

En la figura 62 muestra la ficha principal de datos para un usuario tipo contrata.

Figura 62: Ficha principal de datos de un usuario tipo contrata estación de EBI

Los niveles de acceso o Behavior Model se asignaran de igual manera que en los employees y de igual manera para poder seleccionarlos habrá previamente que haberlos creado.



Vehicles

En Vehicles introduciremos los datos relacionados a los coches de los usuarios.

Los datos necesarios para un vehículo son la matrícula, marca, modelo tipo de uso, fotografía, etc.

En la figura 63 muestra la ficha principal de datos para un vehículo.

The screenshot displays the 'Station - Default' web application. The main content area is titled 'Cardholder Management' and shows the details for vehicle '2444BKX'. The form includes fields for Number Plate, Use, Organization, Cardholder State, Vehicle Make, Vehicle Model, Work Site, Country, Vehicle Type, Insurance Expiry, Inspection Expiry, Third-party Expiry, and Active cards. A large 'Portrait' button is visible next to the vehicle details. The right sidebar shows the last modified date and time, and buttons for Save, Cancel, Delete, Print, and Forgive. The bottom status bar indicates the date and time (18-Sep-10 21:00:00) and the user (uc3mebia Stn01 Mngr).

Figura 63: Ficha principal de datos de un vehículo estación de EBI

3.4. Gestión de visitas

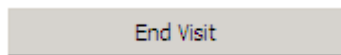
Para poder gestionar las visitas que surjan en las instalaciones el sistema cuenta con un gestor de visitas. Su uso hace que fácilmente y de manera rápida se recepcione a cada una de las visitas, dándoles acceso a las zonas del edificio que vayan a necesitar y dejando constancia de dicha visita.

Cuando se recibe una nueva visita se solicitará un documento acreditativo como DNI o pasaporte. Se rellenarán en la pantalla check in/out del gestor de visitas los campos correspondientes al nombre, apellidos, DNI y compañía del visitante, persona a visitar, nivel de acceso según sus necesidades y número de tarjeta asignada a esa visita. Una vez recopilados todos estos datos se procederá al inicio de esa visita pulsando en el botón Star Visit.

En figura 64 se muestra la pantalla check in/out del gestor de visitas donde se ven los campos necesarios para recepcionar a una visita.

Figura 64: Pantalla check in/out del gestor de visitas estación de EBI

Una vez iniciada la visita, el visitante podrá moverse por las zonas permitidas para su visita. Al finalizar su estancia en el edificio un buzón traga tarjetas instalado en los tornos de salida, será el encargado de recoger y dar por finalizada dicha visita. Para que esto suceda se le configura a los accesos de salida para visita del perímetro de manera que cuando se efectúe un tránsito de salida de alguna visita finalice esta visita automáticamente liberando la tarjeta asociada a esta visita. También existe la posibilidad de finalizar una visita manualmente desde la pantalla check in/out del gestor de visitas del sistema seleccionando dicha visita y pulsando en End Visit.



En la figura 65 que se muestra a continuación da detalle de la opción que hay que seleccionar para que un acceso concreto finalice las visitas automáticamente en la pantalla de configuración de sistema TemaKeys Access - Others.

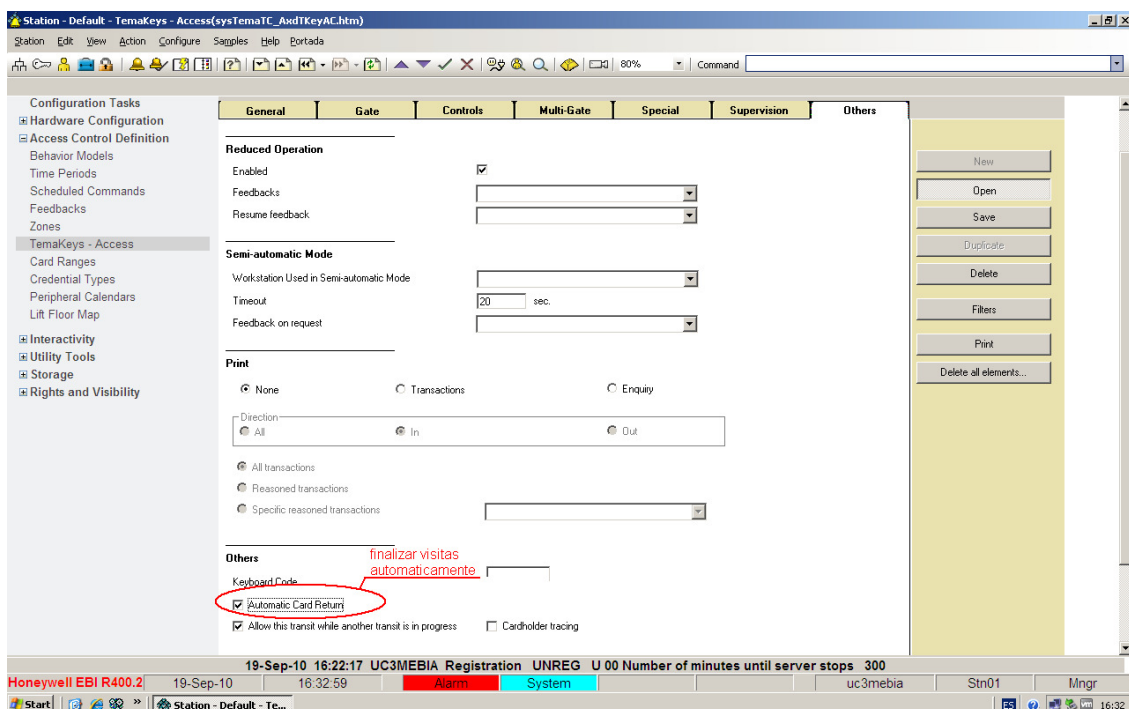


Figura 65: Pantalla de configuración de sistema TemaKeys Access - Others estación de EBI

Para poder gestionar el buzón traga tarjetas es necesaria la utilización de dos salidas digitales, una para devolver la tarjeta en el caso que no tenga permisos suficientes,

indiferentemente de la causa, o que no sea una tarjeta de visita y la otra para recoger la tarjeta en el caso que la tarjeta sea válida y del tipo visita. Para realizar la programación de dichas salidas digitales el sistema cuenta con una herramienta llamada feedback, en la cual vamos a poder enlazar los estados de interés de los accesos con las salidas digitales.

En la pantalla de feedback se programa como se quiere la que sea la acción a realizar. Por ejemplo en nuestro caso del traga tarjetas se configuran dos feedback, uno gestionando la señal de devolver tarjeta y otro gestionando la señal de recoger tarjeta, de manera que cada señal este activa un segundo desde la ejecución del feedback. En la figura 66 se muestra la pantalla de configuración de feedback con la programación de la señal de devolver.

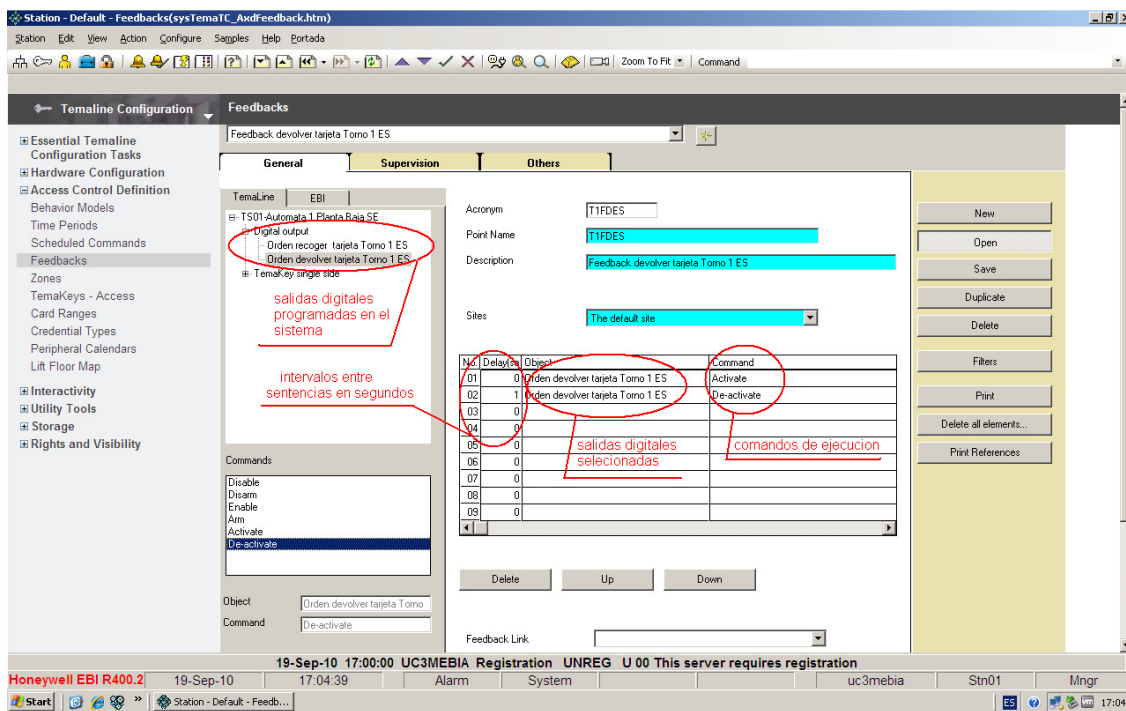


Figura 66: Pantalla de configuración de feedback estación de EBI

Una vez configurado los feedback necesarios se asignaran a sus accesos correspondientes mediante la pantalla de sistema TemaKeys Access. En esta pantalla se pueden seleccionar ejecuciones de feedback en función a los diferentes estados del acceso.

Para nuestro caso del traga tarjetas asignaremos en la pantalla del acceso, la ejecución del feedback correspondiente a devolver tarjeta, si el transito efectuado es igual a denegado o denied, o la ejecución del feedback correspondiente a recoger tarjeta, si el transito efectuado es igual a satisfactorio o granted.

En la figura 67 mostrada a continuación se da detalle de la asignación de feedback en la pantalla de sistema TemaKey Access- General.

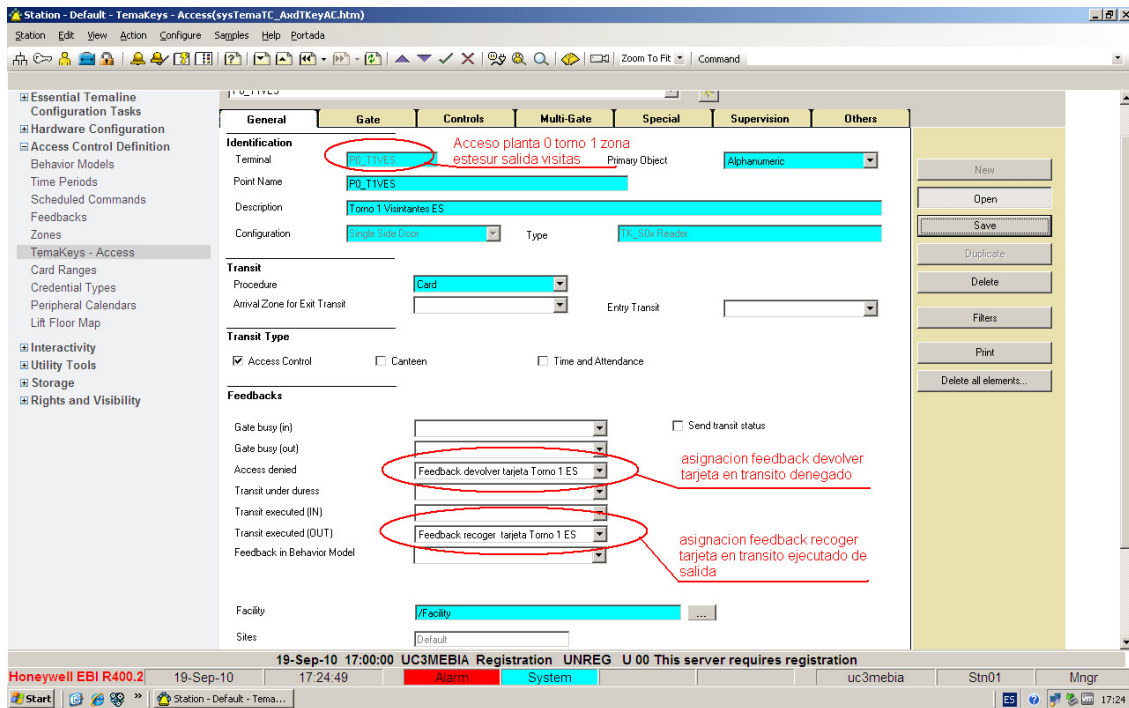
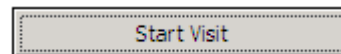


Figura 67: Pantalla de sistema TemaKey Access-General estación de EBI

Para agilizar más la recepción de visitas el sistema cuenta con una parte para el pre registro de visitas, de esta manera si la visita esta pre registrada con antelación en el momento de realizar el checkin, el operador solo tendrá que seleccionar la visita correspondiente y pulsar en el botón Star Visit.



El gestor de visitas también cuenta con dos herramientas de análisis sobre las visitas, una para el análisis de visitas y la otra de análisis de visitantes. Estas herramientas son capaces de darnos información de cada uno de los movimientos de visitantes transcurridos por un acceso o todos los movimientos realizados por un visitante.

Otra de las funciones que incorpora el gestor de visitas es la reasignación de tarjetas olvidadas.

Si un usuario olvida y no lleva encima su tarjeta a la hora de llegar a la instalación deberá pasar por recepción y mediante la herramienta de reasignación de tarjetas se realiza la sustitución temporal de la tarjeta habitual por una de visita que hereda todas las características de la tarjeta original. La tarjeta original quedará deshabilitada mientras la sustitución de tarjeta este activa. Para volver a habilitar la tarjeta original es necesario pulsar en el botón Return y la tarjeta de visita se liberara estando disponible en el sistema para una nueva visita.

En figura 68 se muestra la pantalla Assingn / Return

The screenshot displays the 'Assign/Return' interface within the 'Station - Default - Temaline(systemaTC_AxdtCA.dsp)' application. The interface includes a sidebar with 'Reception Management', 'Analysis Tools', 'Temporary Cards', and 'Utilities'. The main area is titled 'Assign/Return' and contains a form for user assignment. The form includes fields for 'Last Name' (Chamizo Chavida), 'Name' (Rodrigo), 'Identifier' (100062472), 'Date of Birth' (10/6/1978), and 'Organization' (Organizations/Ingeniería Tec Industrial Electronica). A user photo is displayed next to the form. Below the form is the 'Card Assignment' section, which includes two dropdown menus: 'Select card to be replaced' (3108) and 'Select temporary card' (3110 (9 - Temporary)). The 'Commence Date' is set to 9/19/2010 and the 'Expiry Date' is also 9/19/2010. The 'Assign' and 'Return' buttons are highlighted with red circles and labels. The status bar at the bottom shows the date and time (19-Sep-10 18:00:00) and the user's role (Mngr).

Figura 68: Pantalla Assingn / Return del gestor de visitas estación de EBI

3.5. Distribución de zonas

Para gestionar los diferentes equipos de la instalación se configuraran zonas, que agrupan elementos para poder actuar sobre ellos de una manera generalizada.

Para la gestión de zonas en esta instalación se tendrá en cuenta como diferencia principal, para la creación de zonas, el tipo de control de cada elemento dividiéndolos en dos tipos, uno accesos y otro intrusión.

En la parte de accesos se crearan dos zonas, zona interior y zona exterior. Estas zonas se crean con el objetivo de poder saber el número de usuarios, con nombre y apellidos, que están o accedieron a la instalación en un instante de tiempo concreto. Para realizar las búsquedas de este tipo de datos, el sistema incorpora una herramienta llamada Present in Zone, donde podemos filtrar por zonas, bases de datos y periodos de tiempo.

En figura 69 se muestra la herramienta Present in Zone y detalle de sus opciones de uso.

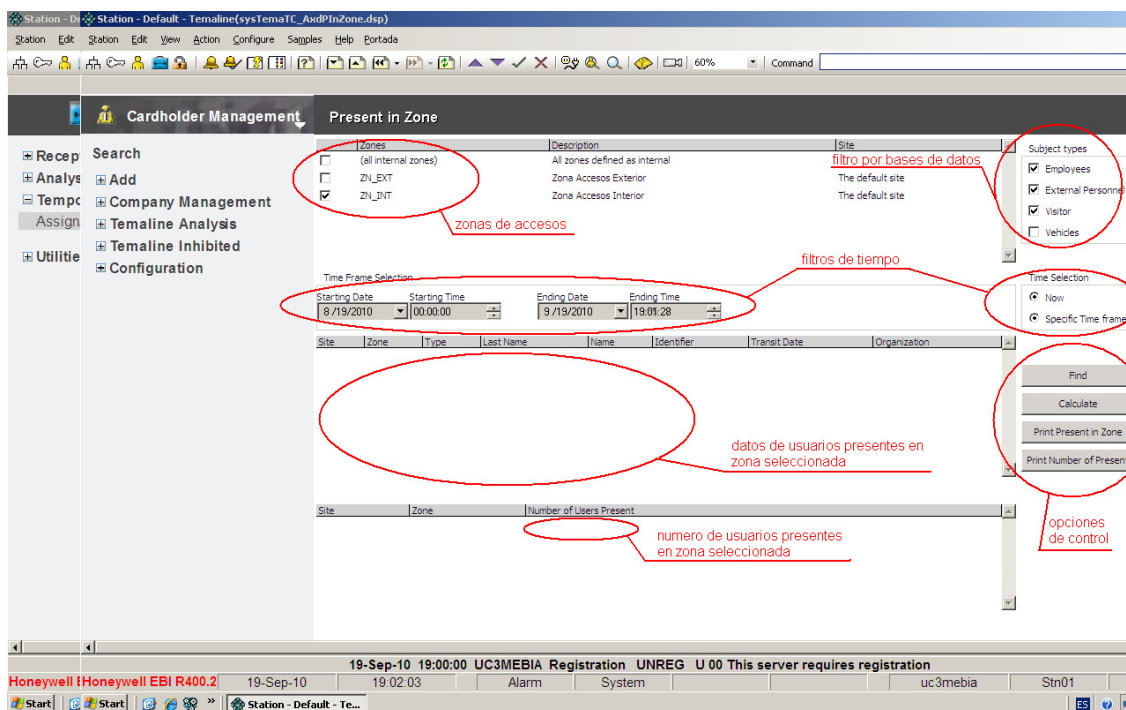


Figura 69: Pantalla Present in Zone estación de EBI

Para el correcto funcionamiento de esta herramienta es necesario configurar cada uno de los accesos de la instalación indicando que zona tiene en su entrada y que zona tiene en su salida. Para ello utilizaremos la pantalla de configuración de sistema llamada TemaKey Access.

En la figura 70 se muestra la pantalla de configuración de sistema TemaKey Access - General con la asociación de zonas de entrada y de salida del acceso correspondiente a un acceso.

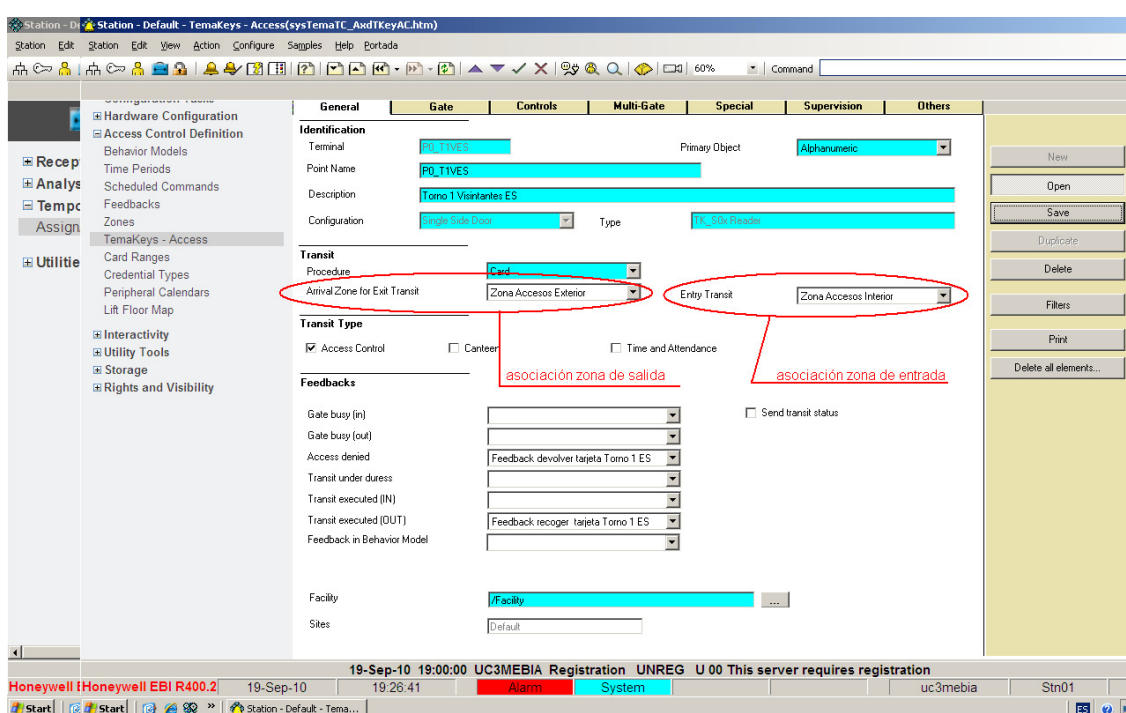


Figura 70: Pantalla TemaKey Access – General estación de EBI

En la parte de intrusión las zonas se crean con el objetivo principalmente de poder armar y desarmar los diferentes sensores de campo.

Se creará una zona por planta recogiendo todos aquellos contactos magnéticos y volumétricos de esa planta que se deshabilitarán durante el uso normal del edificio y que se habilitarán en horario nocturno, fiestas, etc. Estas zonas se armarán y desarmarán por programación horaria en su propio calendario.

En la figura 71 siguiente se muestra una programación horaria de la zona planta primera.

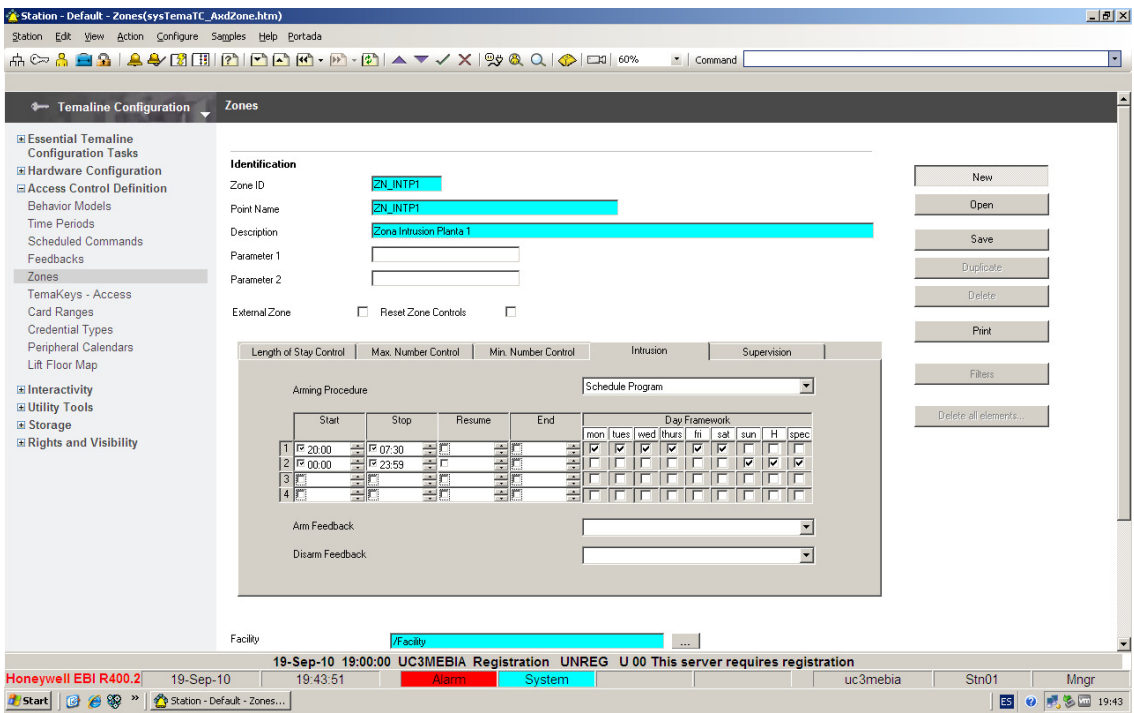


Figura 71: Pantalla configuración horaria zonas de intrusión estación de EBI

Para asignar un elemento de campo a una zona utilizaremos la pantalla de configuración del sistema Field Point mostrada en la figura 72

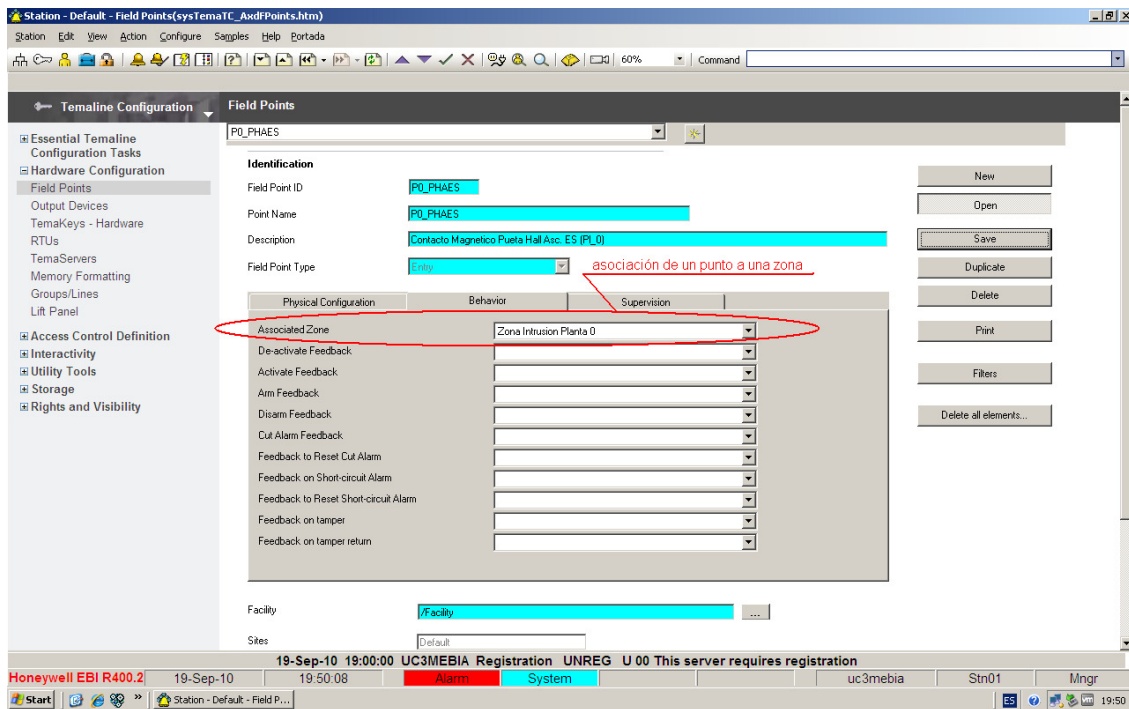


Figura 72: Pantalla de configuración del sistema Field Point estación de EBI

Aunque un sensor este asociado a una zona podemos actuar sobre el modificando su estado a nuestro antojo utilizando la pantalla de detalles de ese punto. Para acceder a la pantalla de detalles de un punto bastara con hacer doble clic en su correspondiente icono en la planimetría de los gráficos de la instalación. Las opciones de control de un punto de intrusión son dos, deshabilitar – habilitar y desarmar – armar, y la diferencia entre una opción y la otra reside en la supervisión del cable de la propia señal, es decir cuando se desarma la señal, el sistema sigue vigilando el estado de los cables de esa señal y no presta atención a los cambios del propio sensor, pero si deshabilitamos la señal el sistema ya no mostrara ni estará pendiente ni de los cables ni del sensor, esta última opción se utiliza para labores de mantenimiento.

En figura 73 se muestra la pantalla de detalles de una señal de intrusión tipo detector volumétrico de presencia de la planta baja zona este sur.

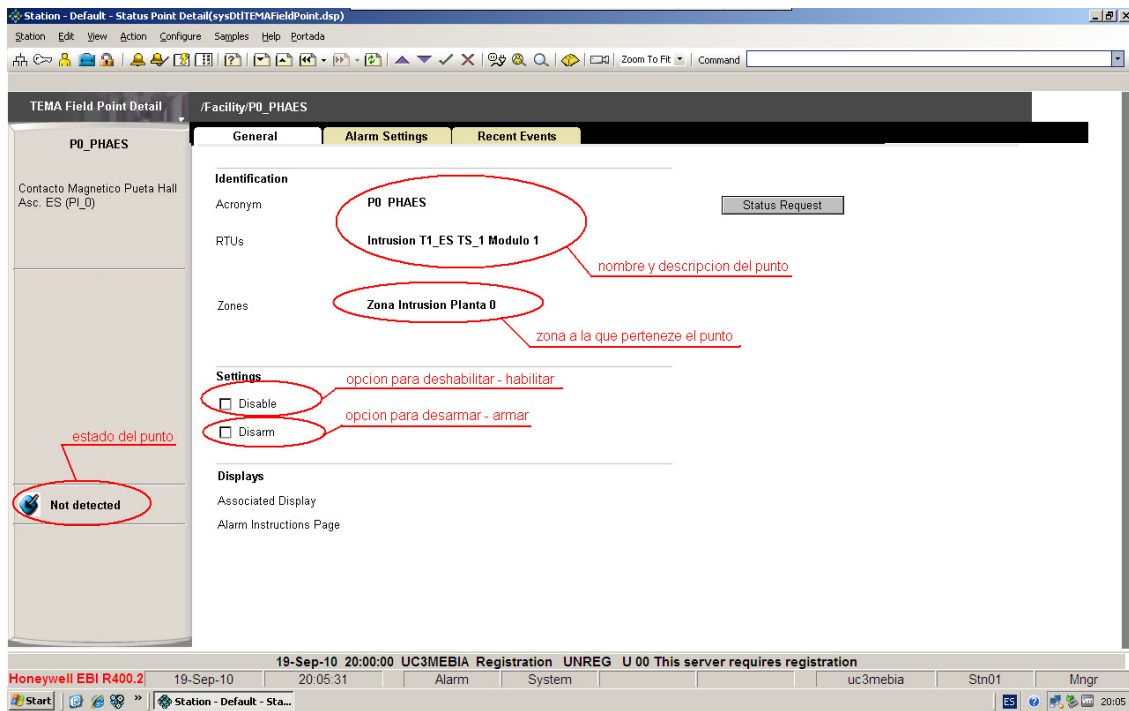


Figura 73: Pantalla de detalles señal de intrusión detector de presencia estación de EBI

3.6. Alarmas y Eventos

El sistema viene dotado de dos pantallas fundamentales para llevar el control de la instalación, la pantalla de eventos, mostrada en la figura 73 y la pantalla de alarmas, mostrada en la figura 74

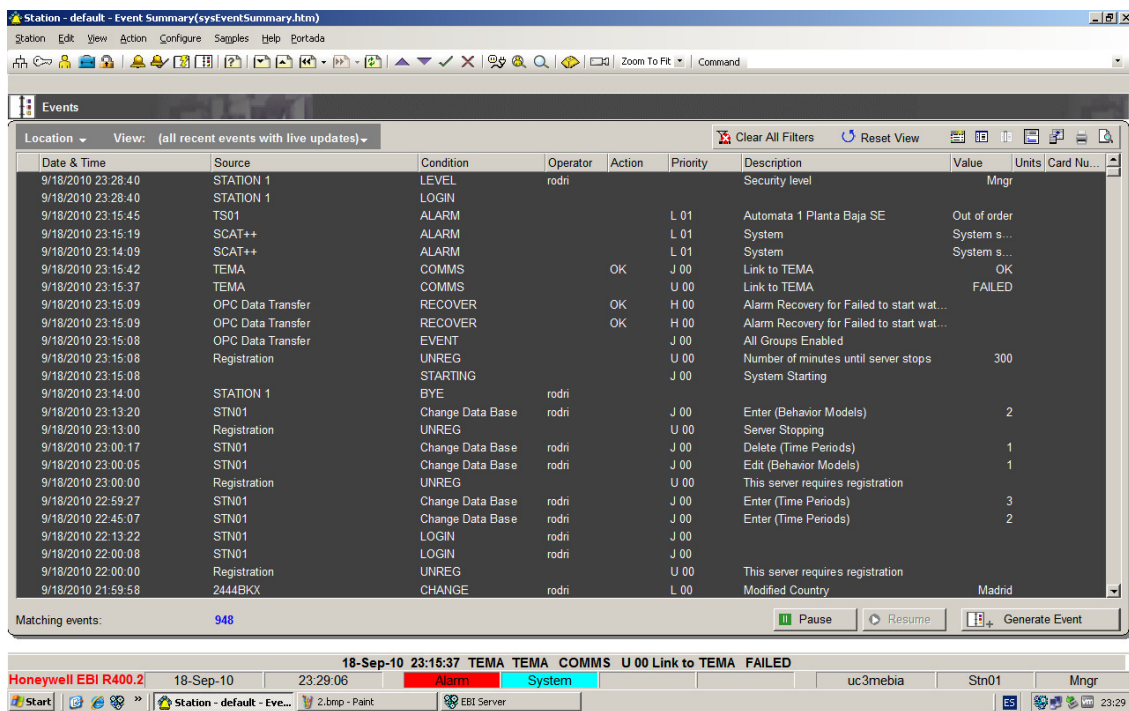


Figura 74: Pantalla de eventos de sistema estación de EBI

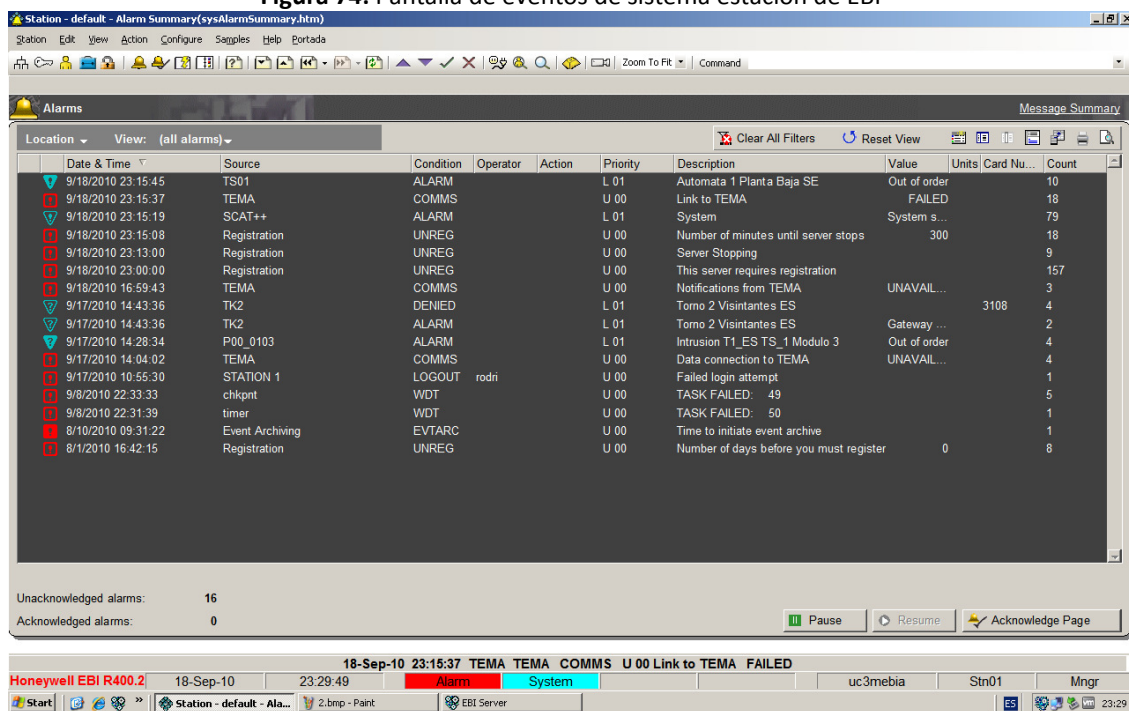


Figura 75: Pantalla de alarmas de sistema estación de EBI

Ambas pantallas son las que nos dan la mayor información directa.

La pantalla de eventos registra todo lo ocurrido en el sistema, mientras que la de alarmas registra los eventos que se han considerado anteriormente críticos mediante su configuración de alarmas. En ambas pantallas podemos configurar los campos que queremos visualizar en función a los eventos ocurridos y al operador que esté utilizando el sistema. Esto se realiza de una manera sencilla mediante una herramienta que incorpora la propia pantalla.

En figura 76 se muestra dicha herramienta de la pantalla de eventos.

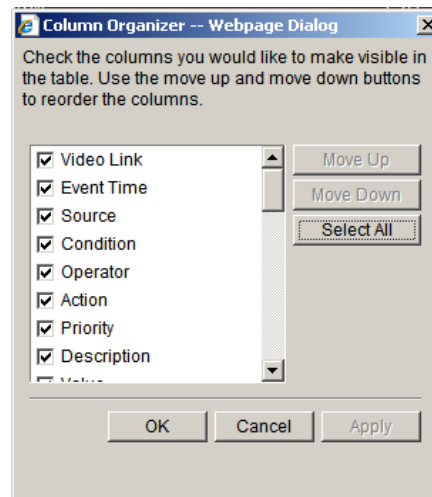


Figura 76: Herramienta de configuración visibilidad de columnas pantalla eventos y pantalla alarmas estación de EBI

También en ambas pantallas se pueden ejecutar filtros para agilizar la búsqueda de eventos. Estos filtros se seleccionan mediante los campos anteriormente visualizados. Es imprescindible realizar como filtro inicial el correspondiente al tiempo.

En figura 77 se muestra dicha un ejemplo de filtrado en la pantalla de alarmas

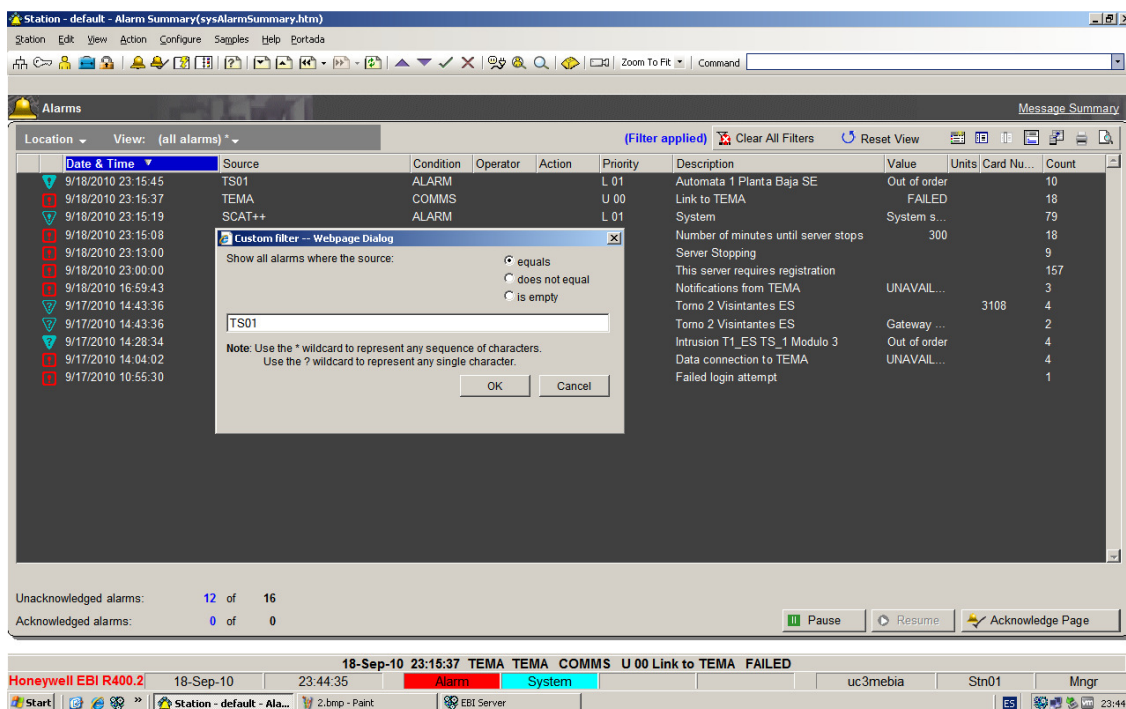



Figura 77: Ejemplo de filtrado en la pantalla de alarmas estación de EBI

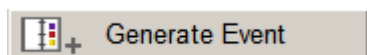
Las alarmas encoladas en el buzón de alarmas se deben ir validando, tras su pertinente actuación previa, mediante el siguiente icono .

También existe en la parte inferior un botón que permite reconocer las alarmas de

toda la página visualizada en pantalla .

En la pantalla de eventos se produce cada 4 semanas un archivado de eventos antiguos quedando guardados en un archivo en el disco duro del servidor principal y en el de su pareja redundante. Es imprescindible conservar dicho archivo para poder recuperar los eventos relacionados a esas 4 semanas anteriormente mencionadas.

También en la pantalla de eventos se puede generar un evento nuevo con la descripción que nosotros deseemos, para ello utilizamos el botón Generate Event



En figura 78 se muestra la generación de un evento con una descripción de Proyecto Final de Carrera.

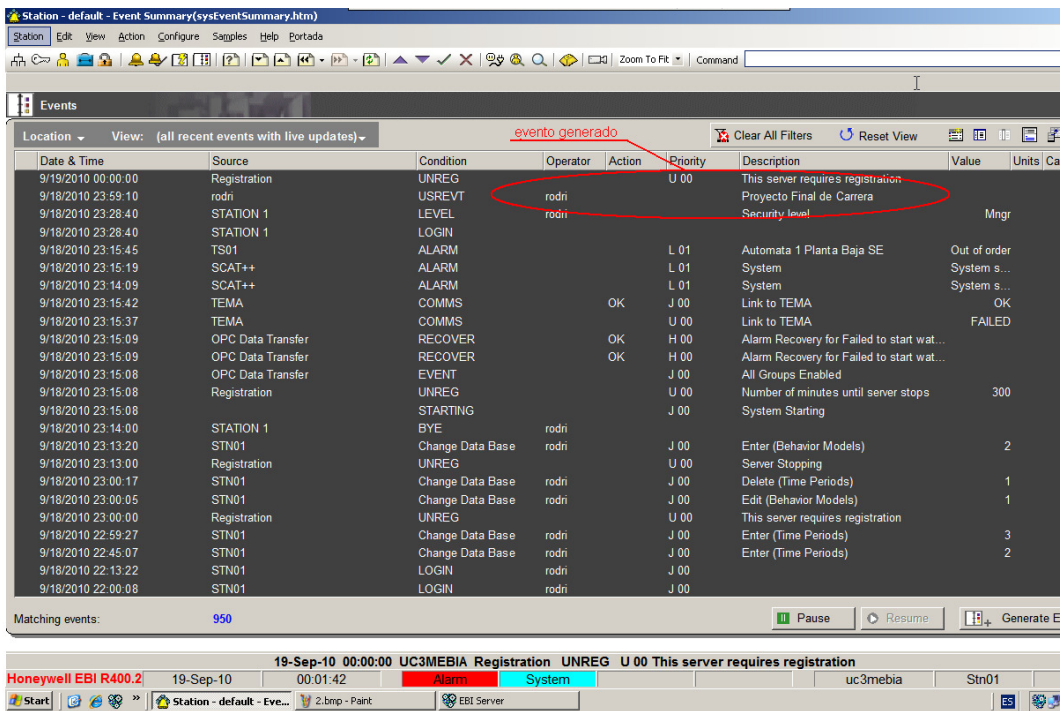


Figura 78: Ejemplo generación de un evento estación de EBI

4. Planos

Para tener una buena documentación referente a la ubicación de los equipos de campo, y de los diferentes circuitos, se han realizado dos documentos tipo plano. Uno de la planta primera y otro de la planta baja.

Dichos documentos ha sido realizados ayudados por la herramienta de diseño grafico profesional Auto CAD.

Cada uno de los equipos reflejados en los planos estarán acompañados de un recuadro indicando su nombre de programa.

Para mayor claridad en la visualización de los diferentes circuitos representados en los planos, se han utilizado diferentes colores para cada tipo de circuito. A continuación se detallan los colores por circuitos que nos podemos encontrar.

| Color | Circuito |
|-----------|-----------------|
| • Rojo | Accesos |
| • Azul | Intrusión |
| • Rosa | Señal de CCTV |
| • Verde | Bus LON |
| • Naranja | Red de Ethernet |

5. Esquemas eléctricos

5.1. Arquitectura de sistema

5.2. Cuadros y esquemas eléctricos

- 5.2.1. Esquema cuadro torreón SE P0 RACK1 SE
- 5.2.2. Esquema cuadro torreón S P0 RACK2 S
- 5.2.3. Esquema cuadro torreón SO P0 RACK3 SO
- 5.2.4. Esquema cuadro torreón NO P0 RACK4 NO
- 5.2.5. Esquema cuadro torreón N P0 RACK6 N
- 5.2.6. Esquema cuadro torreón NE P0 RACK7 NE
- 5.2.7. Esquema cuadro torreón SE P1 RACK1 SE
- 5.2.8. Esquema cuadro torreón NO P0 RACK1 NO
- 5.2.9. Esquema cuadro torreón NE P0 RACK1 NE
- 5.2.10. Esquema tipo conexiones intrusión
- 5.2.11. Esquema de puertas Lectora - Leectora
- 5.2.12. Esquema de puertas Lectora – Pulsador
- 5.2.13. Esquema de accesos visitas tornos planta baja
- 5.2.14. Esquemas placa torno planta baja

Zona SurEste

Zona Sur

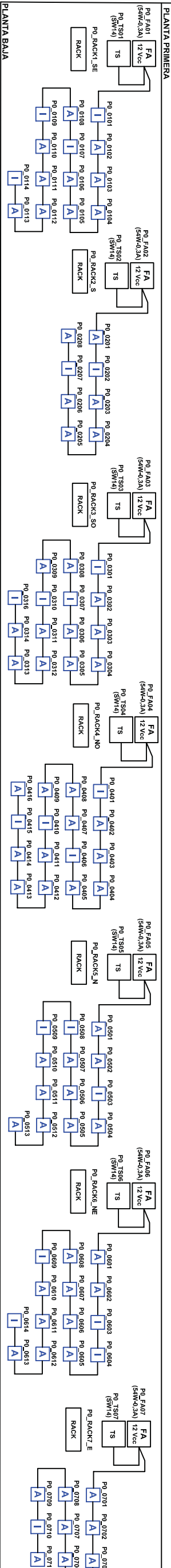
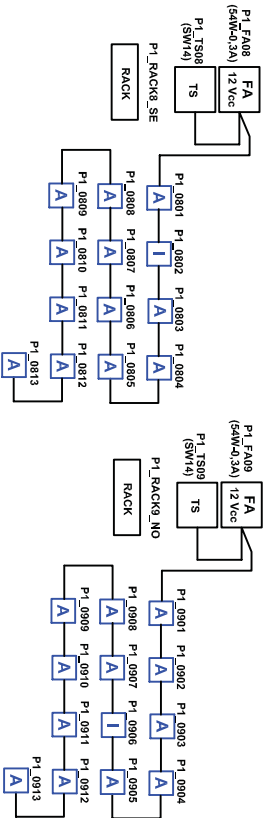
Zona SurOeste

Zona NorOeste

Zona Norte

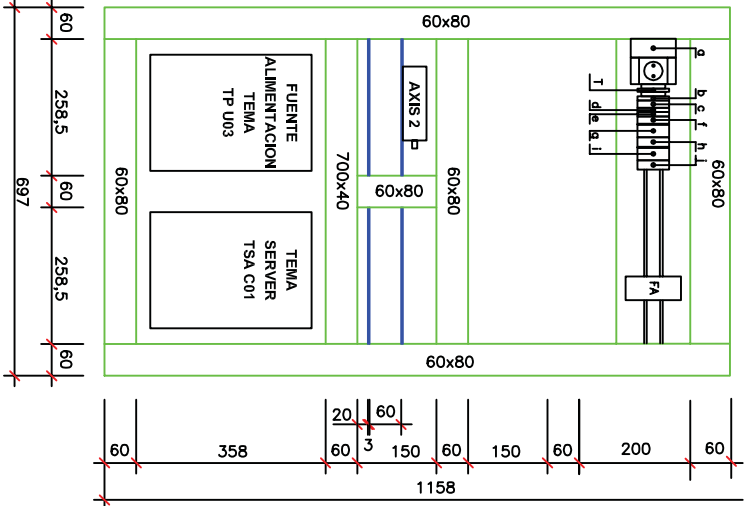
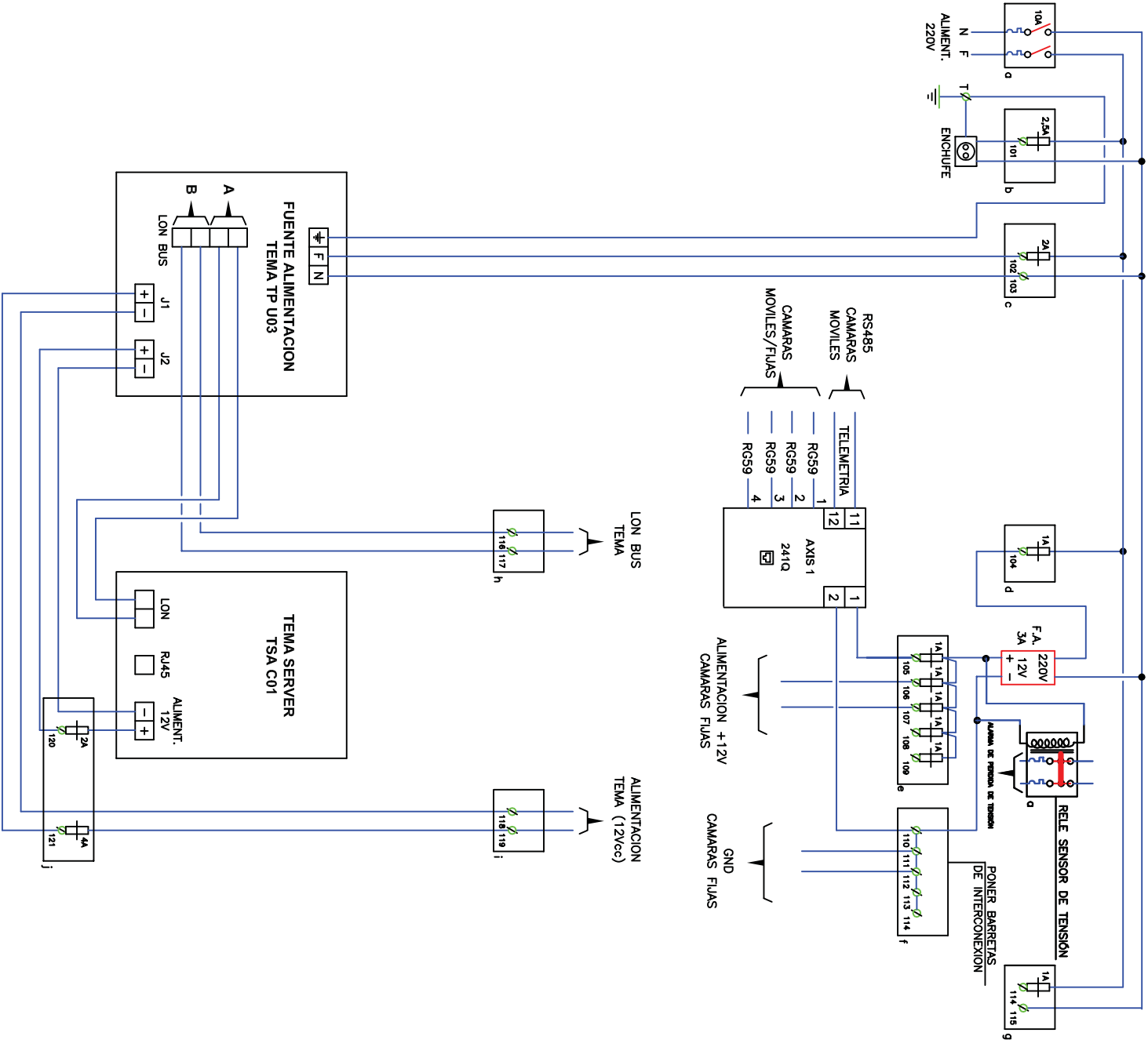
Zona NorEste

Zona Este



| | | | | | | | |
|-----------------|--|-------------------|--|--------------|--|-------|--|
| PARA APROBACIÓN | | Modification | | Nº Rev. | | Fecha | |
| INGENIERIA RJ | | Título del plano: | | Escal: | | S/E | |
| Verificado | | Proyecto: | | Nº de plano: | | | |
| Fecha | | Realizado | | REFERENCIA: | | 62010 | |


ESQUEMA DE CONEXIONADO



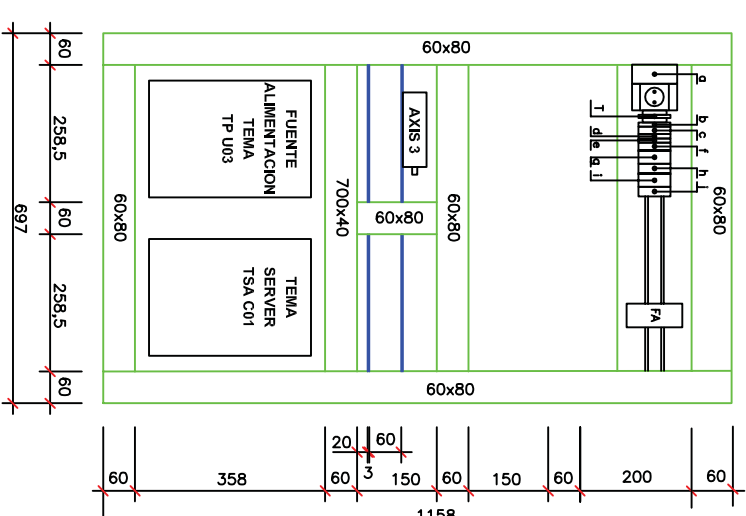
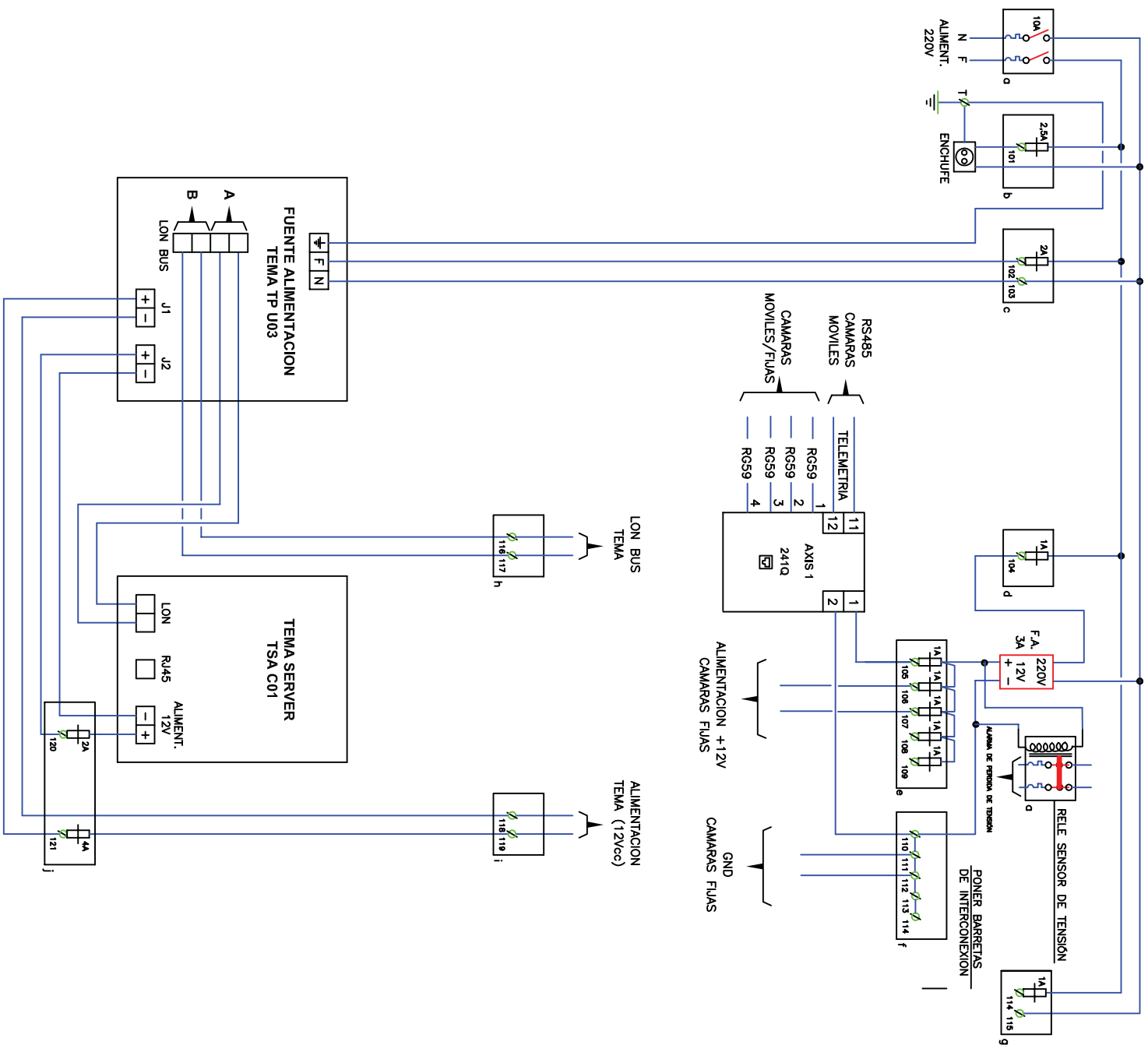
CUADRO HIMEL: (1160x700x40) CMO 168/30 PM
PLACA DE MONTAJE: PMOL 168 (1158x697)
CARRIL DIN DE 35mm
FUENTE ALIMENT.: 3 A (12Vcc) (NES-35-12)
ARMARIO CON CERRADURA

NOTAS:

- 1.- SIEMPRE SE CABLEARA CON HILO DE 1,5mm² CON PUNTERAS
- 2.- LOS FUSIBLES SERAN DEL TIPO 5x20
- 3.- BORNAS RECOMENDADAS:
PASO: WEIDMULLER 4mm² TIPO WDU 4 (CODIGO:1020100000) 6 SIMILAR
TAPA SEPARADORA: WEIDMULLER TIPO WAP (CODIGO:1050000000) 6 SIMILAR
TAPA SEPARADORA: WEIDMULLER TIPO WTW (CODIGO:1050100000) 6 SIMILAR
PORTAFUSIBLE: WEIDMULLER 6mm² TIPO WSI 6 (CODIGO:1011000000) 6 SIMILAR
TIERRA : WEIDMULLER 4mm² TIPO WPE 4 (CODIGO:1010100000) 6 SIMILAR
TOPE: WEIDMULLER TIPO EW 35 (CODIGO:0383560000) 6 SIMILAR
- 4.- DISTINTOR MAGNETOTERMICO BIPOLAR
- 5.- TRAFOS TORTRANS. BALKEN 6 SIMILAR
- 6.- NO USAR AUTOTRANSFORMADORES
- 7.- BARRERA DE INTERCONEXION WEIDMULLER 6 SIMILAR
- 8.- LA FUENTE DE ALIMENTACION SERA OLFER 6 SIMILAR

| | | | | |
|---|----------|-------------------|--|--|
| PARA APROBACION | | | | |
| INGENIERIA RJ | | Modificaton | | |
|  | | Título del plano: | | |
| ESQUEMA CUADRO ALA SUR PO_RACK2_S | | Nº Rev. | | |
| Proyecto: | | | | |
| Verificado | RJ | | | |
| Fecha | NOV-2009 | | | |
| Realizado | RJ | | | |
| Fecha | NOV-2009 | | | |
| UC3M EDIFICIO SABATINI | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |


ESQUEMA DE CONEXIONADO



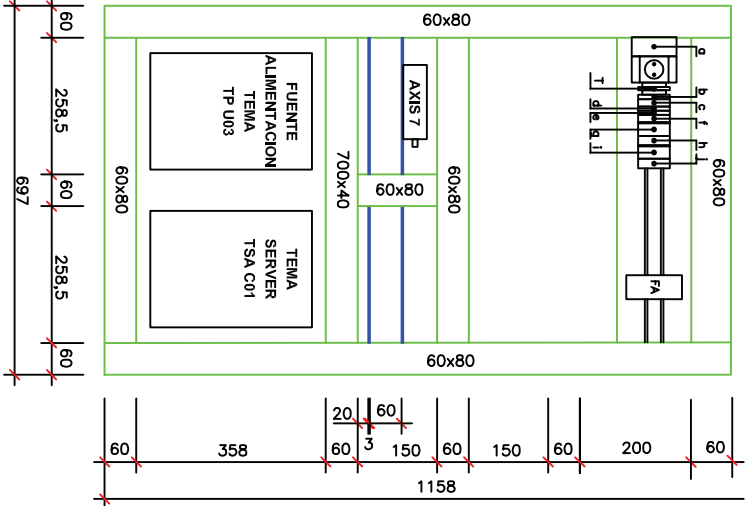
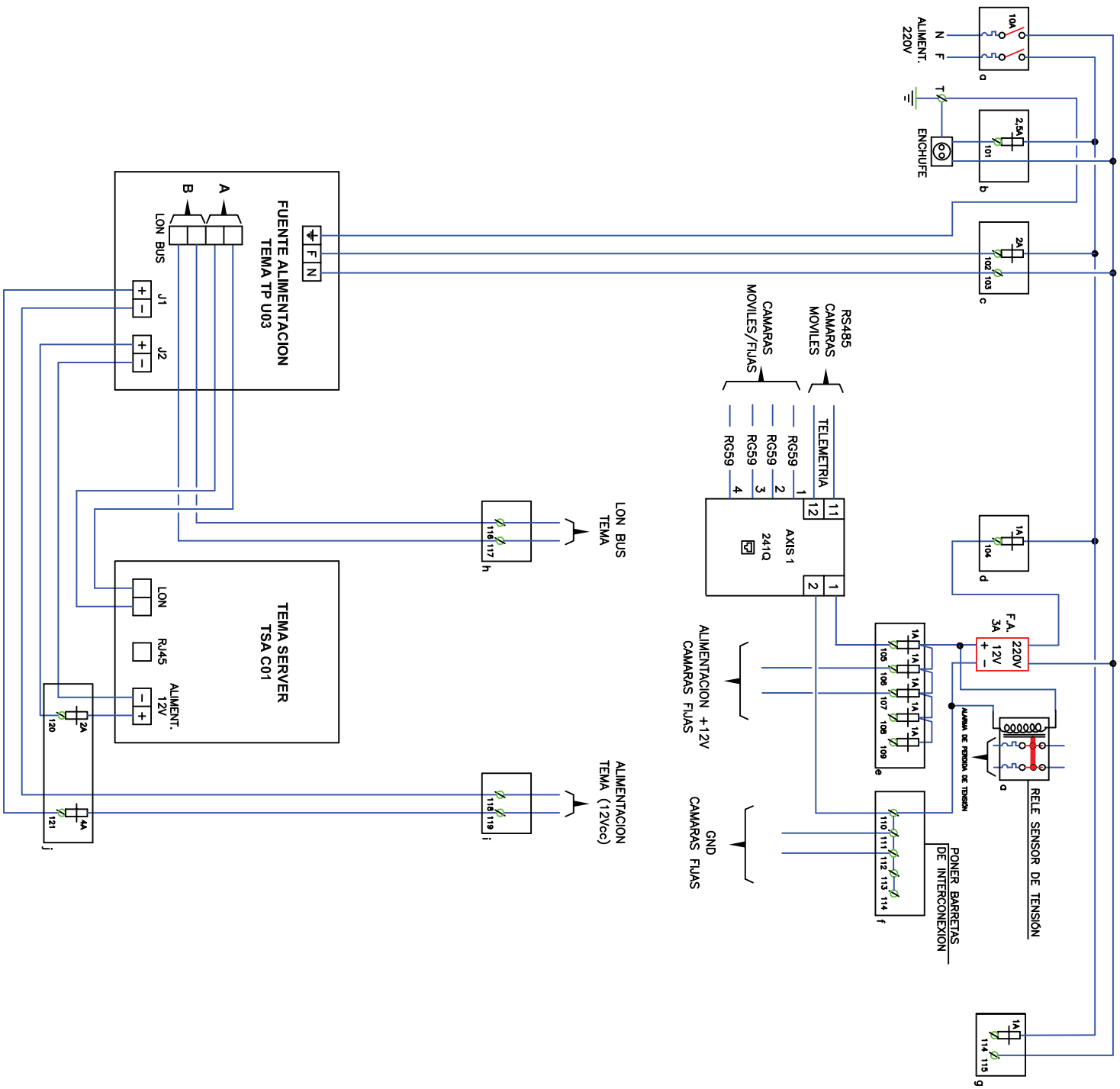
CUADRO HIMEL: (1160x700x40) CMO 168/30 PM
PLACA DE MONTAJE: PMOL 168 (1158x697)
CARRIL DIN DE 35mm
FUENTE ALIMENT.: 3 A (12Vcc) (NES-35-12)
ARMARIO CON CERRADURA

NOTAS:

1. - SIEMPRE SE CABLEARA CON HILO DE 1,5mm² CON PUNTERAS
2. - LOS FUSIBLES SERAN DEL TIPO 5x20
3. - BORNAS RECOMENDADAS:
PASO: WEIDMULLER 4mm² TIPO WDU 4 (CODIGO:1020100000) 6 SIMILAR
TAPA SEPARADORA: WEIDMULLER TIPO WAP (CODIGO:1050000000) 6 SIMILAR
TAPA SEPARADORA: WEIDMULLER TIPO WTW (CODIGO:1050100000) 6 SIMILAR
PORTAFUSIBLE: WEIDMULLER 6mm² TIPO WSI 6 (CODIGO:1011000000) 6 SIMILAR
TIERRA: WEIDMULLER 4mm² TIPO WPE 4 (CODIGO:1010100000) 6 SIMILAR
TOPE: WEIDMULLER TIPO EW 35 (CODIGO:0383560000) 6 SIMILAR
4. - DISYUNTOR MAGNETOTERMICO BIPOLAR
5. - TRAFOS TORTRANS, BAKEN 6 SIMILAR
6. - NO USAR AUTOTRANSFORMADORES
7. - BARRERA DE INTERCONEXION WEIDMULLER 6 SIMILAR
8. - LOS CAABLES SERAN UNEX 6 SIMILAR
9. - LA FUENTE DE ALIMENTACION SERA OLFER 6 SIMILAR

| | | | |
|---|----------|---|-------|
| | | | |
| | | | |
| PARA APROBACIÓN | | | |
| INGENIERIA RJ | | Modificación | |
| | | Nº Rev. | Fecha |
|  | | Título del plano: ESQUEMA CUADRO TORREON SO PO_RACK3_SO S/E | |
| Verificado | RJ | Proyecto: | |
| Fecha | NOV-2009 | UC3M EDIFICIO SABATINI | |
| Realizado | RJ | | |
| Fecha | NOV-2009 | Nº de plano: | |
| | | REFERENCIA: | 62010 |

ESQUEMA DE CONEXIONADO

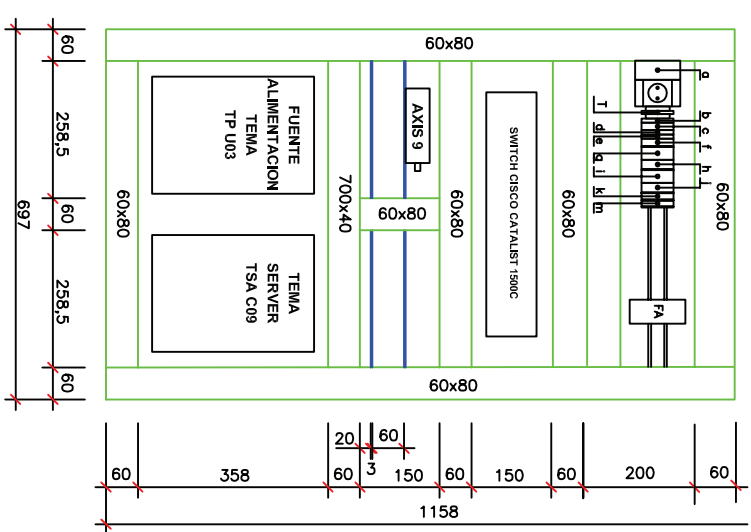
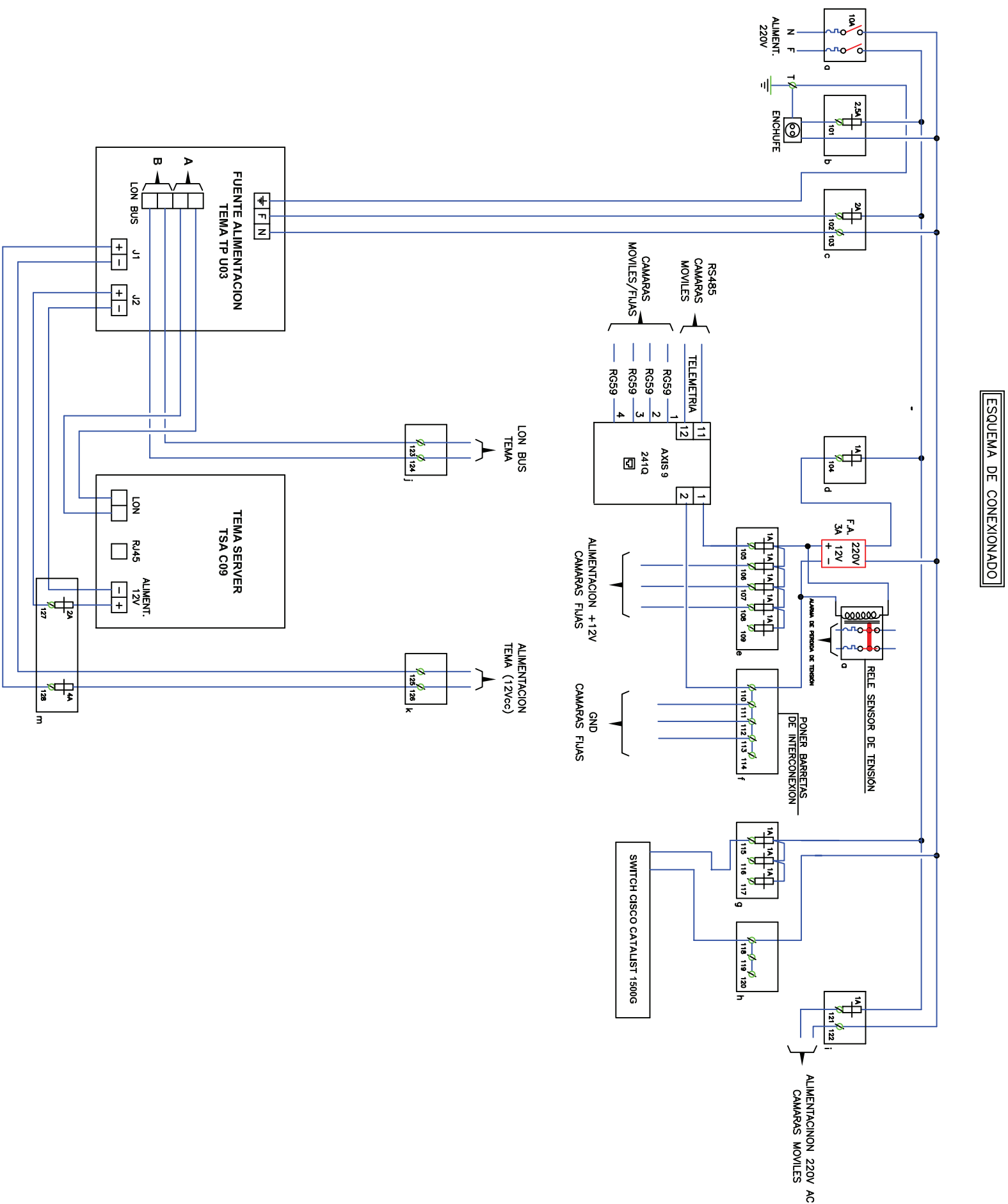


CUADRO HIMEL: (1160x700x40) CMO 168/30 PM
PLACA DE MONTAJE: PMOL 168 (1158x697)
CARRIL DIN DE 35mm
FUENTE ALIMENT.: 3 A (12Vcc) (NES-35-12)
ARMARIO CON CERRADURA

NOTAS:

- 1.- SIEMPRE SE CABLEARA CON HILO DE 1,5mm² CON PUNTERAS
- 2.- LOS FUSIBLES SERAN DEL TIPO 5x20
- 3.- BORNAS RECOMENDADAS:
PASO: WEIDMULLER 4mm² TIPO WDU 4 (CODIGO:1020100000) 6 SIMILAR
TAPA SEPARADORA: WEIDMULLER TIPO WAP (CODIGO:1050000000) 6 SIMILAR
TAPA SEPARADORA: WEIDMULLER TIPO WTW (CODIGO:1050100000) 6 SIMILAR
PORTAFUSIBLE: WEIDMULLER 6mm² TIPO WSI 6 (CODIGO:1011000000) 6 SIMILAR
TIERRA : WEIDMULLER 4mm² TIPO WPE 4 (CODIGO:1010100000) 6 SIMILAR
TOPE: WEIDMULLER TIPO EW 35 (CODIGO:0383560000) 6 SIMILAR
- 4.- DISYUNTOR MAGNETOTERMICO BIPOLAR
- 5.- TRAFOS TORSTRANS. BALKEN 6 SIMILAR
NO USAR AUTOTRANSFORMADORES
- 6.- BARRERA DE INTERCONEXION WEIDMULLER 6 SIMILAR
- 7.- LOS CANALES SERAN UNEX 6 SIMILAR
- 8.- LA FUENTE DE ALIMENTACION SERA OLFER 6 SIMILAR


| | | | | | | | |
|-----------------|--|-------------------|--|-------------------------------------|--|--------------|--|
| PARA APROBACIÓN | | Modificaton | | Nº Rev. | | Fecha | |
| INGENIERIA RJ | | Título del plano: | | ESQUEMA CUADRO ALA ESTE PO_RACK7_LE | | Escala: | |
| Verificado | | Proyecto: | | UC3M EDIFICIO SABATINI | | Nº de plano: | |
| RJ | | RJ | | RJ | | REFERENCIA: | |
| Fecha | | NOV-2009 | | NOV-2009 | | 62010 | |
| Realizado | | RJ | | RJ | | | |
| Fecha | | NOV-2009 | | NOV-2009 | | | |

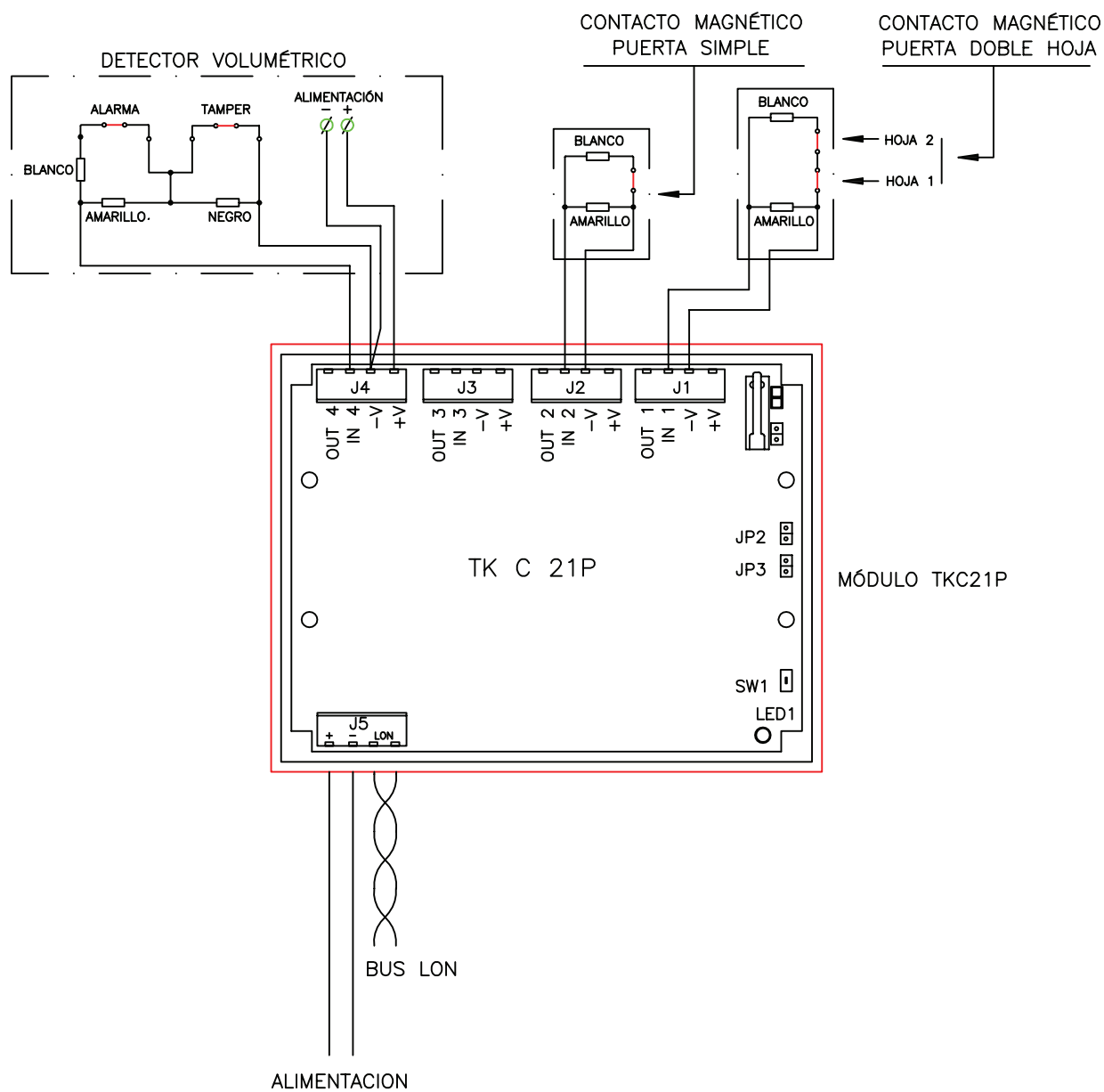



CUADRO HIMEL: (1160x700x40) CMO 168 /30 PM
PLACA DE MONTAJE: PMOL 168 (1158x697)
CARRIL DIN DE 35mm
TRAFO 1: 63 VA
FUENTE ALIMENT.: 3 A (12Vcc) (NES--35-12)
ARMARIO CON CERRADURA

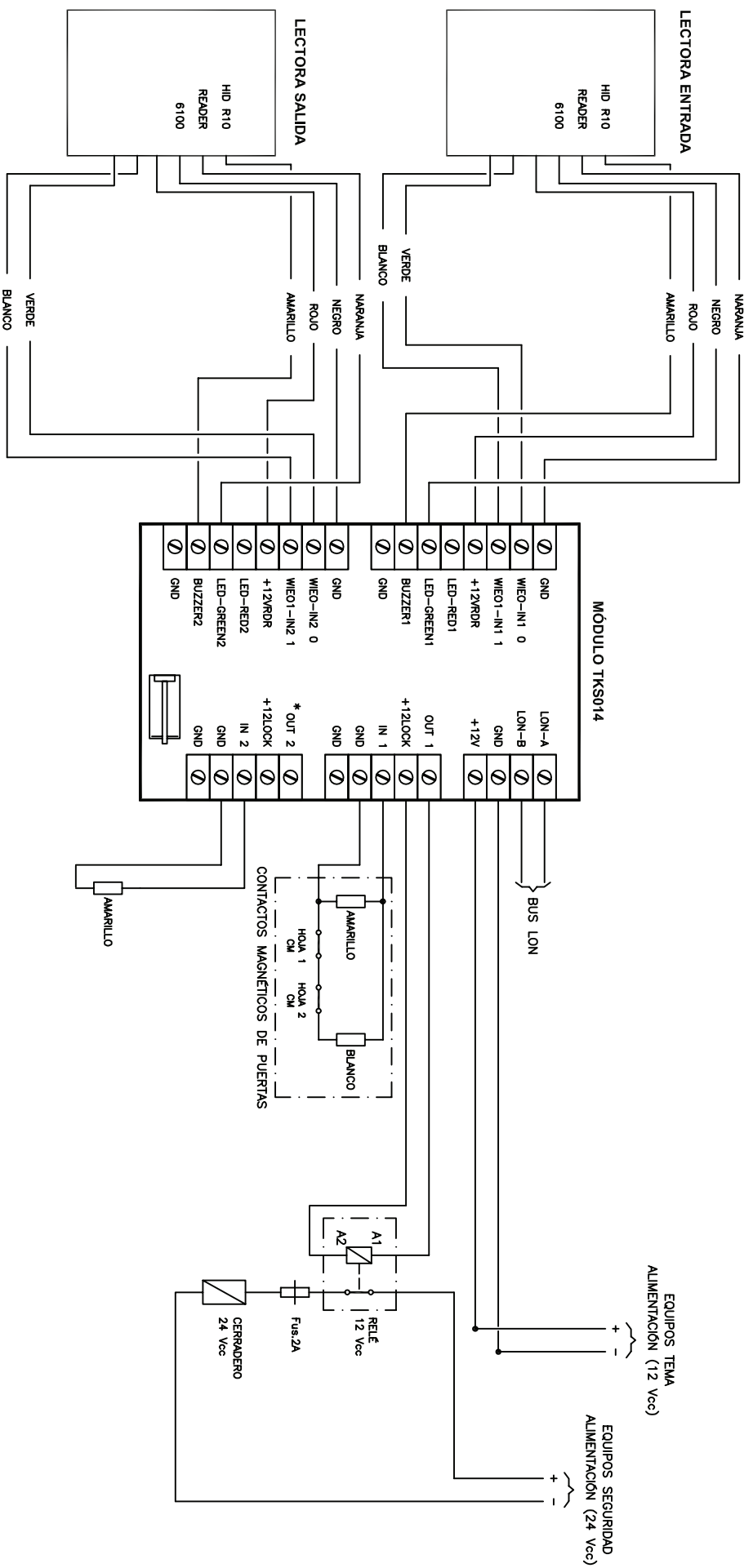
NOTAS:

1. - SIEMPRE SE CABLEARÁ CON HILO DE 1,5mm² CON PUNTERAS
2. - LOS FUSIBLES SERÁN DEL TIPO 5x20
3. - BORNAS RECOMENDADAS:
PASO: WEIDMULLER 4mm² TIPO WDU 4 (CODIGO:1020100000) 6 SIMILAR
TAPA SEPARADORA: WEIDMULLER TIPO WAP (CODIGO:1050000000) 6 SIMILAR
TAPA SEPARADORA: WEIDMULLER TIPO WTW (CODIGO:1050100000) 6 SIMILAR
PORTAFUSIBLE: WEIDMULLER 6mm² TIPO WSI 6 (CODIGO:1011000000) 6 SIMILAR
TIERRA : WEIDMULLER 4mm² TIPO WPE 4 (CODIGO:1010100000) 6 SIMILAR
TOPE: WEIDMULLER TIPO EW 35 (CODIGO:0383560000) 6 SIMILAR
4. - DISYUNTOR MAGNETOTERMICO BIPOLAR
5. - TRAFOS TORTTRANS, BALKEN 6 SIMILAR
6. - NO USAR AUTOTRANSFORMADORES
7. - BARRERA DE INTERCONEXION WEIDMULLER 6 SIMILAR
8. - LOS CAVALES SERÁN UNEX 6 SIMILAR
9. - LA FUENTE DE ALIMENTACION SERA OLTER 6 SIMILAR

| PARA APROBACIÓN | | | | | |
|---|-------------------|---------------------------------------|-------------|--------------|--|
| Modification | | | Nº Rev. | Fecha | |
| INGENIERIA RJ | Título del plano: | ESQUEMA CUADRO TORREON SE P1_RACK9_NO | Escala: | S/E | |
|  | | | | | |
| Verificado | RJ | Proyecto: | | Nº de plano: | |
| Fecha | NOV-2009 | | | | |
| Realizado | RJ | UC3M EDIFICIO SABATINI | | | |
| Fecha | NOV-2009 | | | | |
| | | | REFERENCIA: | 62010 | |

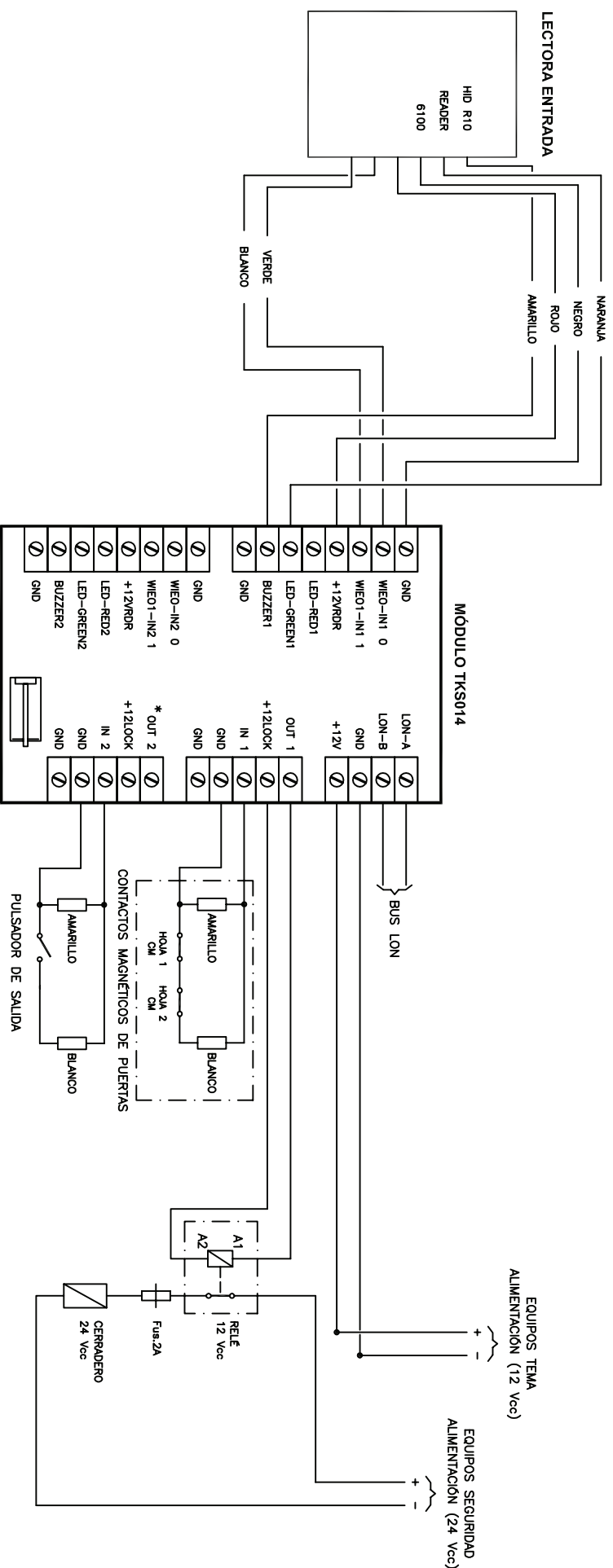


| | | | |
|---|--|--|-------|
| | | | |
| | | | |
| PARA APROBACIÓN | | 0 | |
| Modificación | | Nº Rev. | Fecha |
|  | | Título del plano: ESQUEMAS TIPO CONEXIONADOS INTRUSIÓN | |
| Verificado Fecha Realizado RJ Fecha MAYO-2010 | | Proyecto: UC3M EDIFICIO SABATINI | |
| | | Escala: S/E Nº de plano: | |
| | | REF: 62010 | |



| | |
|----------------|-----------|
| ROJO | +12Vcc |
| NEGRO | GND |
| VERDE | D0 |
| BLANCO | D1 |
| NARANJA | LED VERDE |
| AMARILLO | BUZZER |

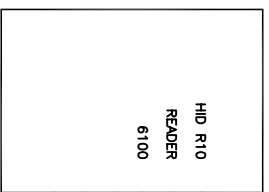
| | | | | | |
|-------------------|------------|------------------------|--|--------------|-------|
| PARA APROBACIÓN | | Modificación | | Nº Rev. | Fecha |
| | | | | 0 | |
| Título del Plano: | | ESQUEMA DE PUERTAS | | Escala: S/E | |
| | | LECTORA – LECTORA | | | |
| Proyecto: | | UC3M EDIFICIO SABATINI | | Nº de plano: | |
| Verificado | | | | | |
| Fecha | | | | | |
| Realizado | RJ | | | | |
| Fecha | JUNIO-2010 | | | | |
| | | | | REF: 26010 | |



ROJO +12Vcc
NEGRO GND
VERDE D0
BLANCO D1
NARANJA LED VERDE
AMARILLO BUZZER

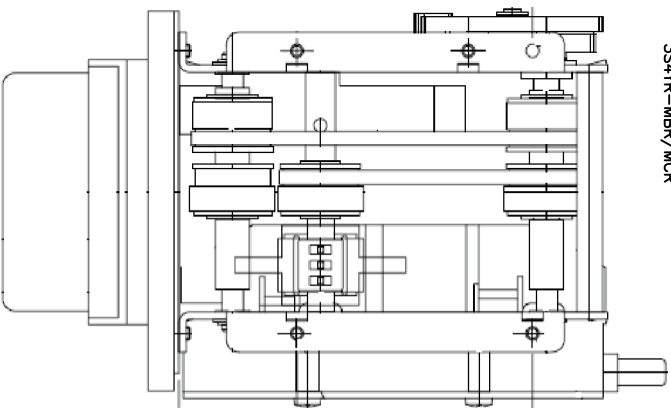
| | | | | | |
|-----------------|--|--------------|--|---------|--|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| PARA APROBACIÓN | | | | 0 | |
| | | | | | |
| | | Modificación | | Nº Rev. | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

LECTORA SALIDA

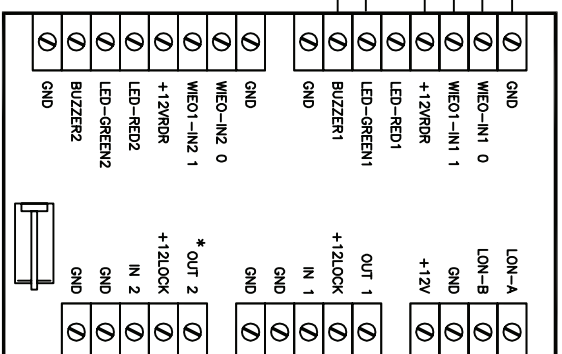


ROJO +12Vcc
NEGRO GND
VERDE DO
BLANCO D1
NARANJA LED VERDE
AMARILLO BUZZER

OMRON Motor Driven Card Reader
3S4YR-MBR/MCR

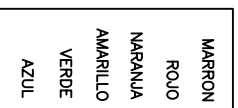


MÓDULO TKS014

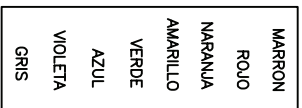


EQUIPO OMRON
ALIMENTACIÓN (24 Vcc)

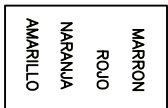
EQUIPO TRAGATARJETAS



CONECTOR 1

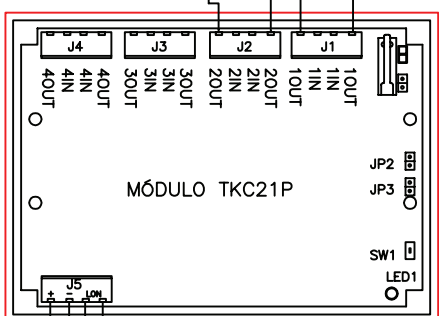


CONECTOR 3



EQUIPOS TEMA
ALIMENTACIÓN (12 Vcc)

ORDEN APERTURA
ACCESO



EQUIPOS TEMA
ALIMENTACIÓN (12 Vcc)

BUS LON

| PARA APROBACIÓN | | Modificación | |
|-----------------|--|--------------|-------|
| | | Nº Rev. | Fecha |
| | | 0 | |



Título del plano:
ESQUEMA DE ACCESOS
VISITAS TORNOS PLANTA BAJA

Escala:
S/E

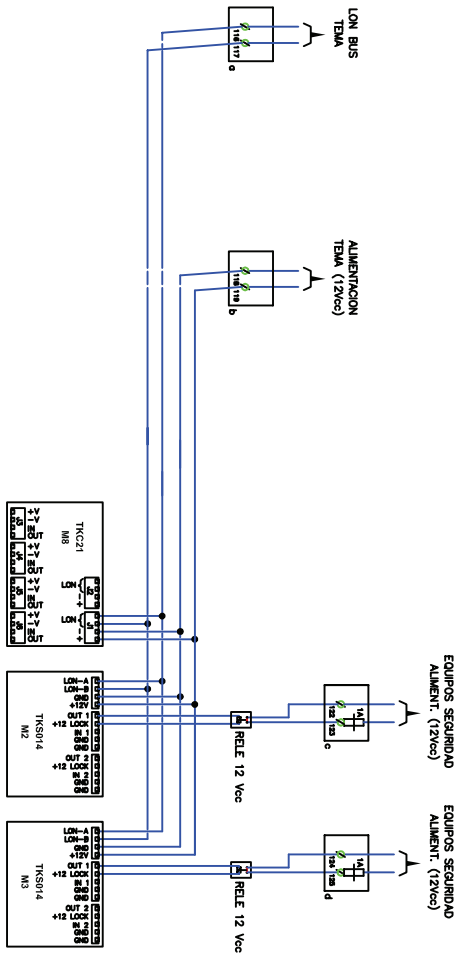
Proyecto:
UC3M EDIFICIO SABATINI

Nº de plano:

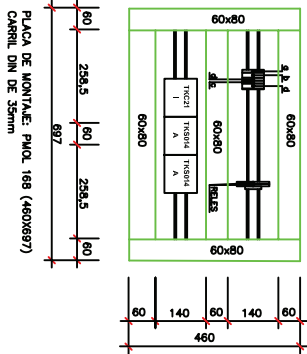
| | |
|------------|----------|
| Verificado | |
| Fecha | |
| Realizado | RJ |
| Fecha | JUL-2010 |

REF: 62010

ESQUEMA DE CONEXIONADO




PLACA DE MONTAJE



NOTAS:

- 1.- SIEMPRE SE CABLEARA CON HILO DE 1,5mm² CON PUNTERAS
- 2.- LOS FUSIBLES SERÁN DEL TIPO 5x20
- 3.- BORNAS RECOMENDADAS:
PASO: WEIDMULLER 4mm² TIPO WU 4 (CODIGO:1020100000) 6 SIMILAR
TAPA SEPARADORA: WEIDMULLER TIPO WAP (CODIGO:1050000000) 6 SIMILAR
TAPA SEPARADORA: WEIDMULLER TIPO WVP (CODIGO:1050100000) 6 SIMILAR
PORTAFUSIBLE: WEIDMULLER 6mm² TIPO WS 6 (CODIGO:1010000000) 6 SIMILAR
TIERRA: WEIDMULLER 4mm² TIPO WPE 4 (CODIGO:1010000000) 6 SIMILAR
TUBO: WEIDMULLER TIPO EV 35 (CODIGO:0355000000) 6 SIMILAR
4.- SI SE USAN OTROS TIPOS DE BORNAS, TAPAS O PORTAFUSIBLES, DEBE SER SIMILAR
5.- SI SE USAN OTROS TIPOS DE TUBOS, DEBE SER SIMILAR
6.- SI SE USAN OTROS TIPOS DE CABLES, DEBE SER SIMILAR
7.- SI SE USAN OTROS TIPOS DE CABLES, DEBE SER SIMILAR
8.- LA FUENTE DE ALIMENTACION SERA OTERA 6 SIMILAR

| | | | | | |
|---|----------|----------------------------------|--|--------------|-------|
| PLACA APROBACION | | Modificación | | Nº Rev. | Fecha |
| INGENIERIA RU | | Título del plano: | | | |
|  | | ESQUEMA PLACA TORNOS PLANTA BAJA | | | |
| Verificado | RU | Proyecto: | | | |
| Fecha | JUN-2010 | UC3M EDIFICIO SABATINI | | | |
| Realizado | RU | | | | |
| Fecha | JUN-2010 | | | | |
| | | | | RECIBIDA EN: | |
| | | | | | 62010 |
| | | Nº de plano: | | | |
| | | | | | |

6. Programación

6.1. Lista de señales Tema Server 1

| Lista de señales Señales_P0_TS01 | | | | | | | | | | | | | INGENIERIA RJ | | | | | | |
|--|---------|------|--------|--------|------|----------------------|-------------------|--|---------------|----|----|----|---------------|-------|----------------|---------|----------------|----------------|---|
| | Sistem. | Pos. | Acción | Equip. | Loc. | Unidad de Ingeniería | De escribir Largo | Nombre en Programa | Tipo de señal | | | | Origen | | Bus | Destino | | Rev. number: 0 | |
| | | | | | | | | | FA | TK | EA | SO | Modelo | Lugar | | Lugar | Cons. | | Observaciones |
| Control De Accesos y Seguridad | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tema Server 1 P0_TS01 IP 192.168.3.1 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Tema Server 1 Fuente de Alimentación P0_FA01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tema | 1 | LOW | FA | Puerta Diga ES | Normal Alarma | Fuente Alimentación TS01 | P0_FA01 | 1 | | | | Q01 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | no se |
| Tema Server 1 Modulo 1 P0_0101 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tema | 1 | 1 | CM | Puerta Diga ES | Normal Alarma | Contacto Magnético Puerta Hall Asc. ES (PL_0) | P0_PVASE | | | 1 | | TNC21 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | señal compuesta por 2 cables separados |
| | | Tema | 2 | 1 | VO | Puerta Diga ES | Normal Alarma | Volumétrico Acceso Exterior ES (PL_0) | P0_VEXES | | | 1 | | TNC21 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | señal compuesta por 2 cables separados |
| | | Tema | 3 | 1 | VO | Puerta Diga ES | Normal Alarma | Volumétrico Hall Ascensorial Torreon SE (PL_0) | P0_VHASE | | | 1 | | TNC21 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | |
| | | Tema | 1 | 1 | OR | Puerta Diga ES | Reposado Activado | Orden devolver tarjeta Torno 1 ES | P0_T1DES | | | | 1 | TNC21 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | |
| | | Tema | 2 | 1 | OR | Puerta Diga ES | Reposado Activado | Orden recoger tarjeta Torno 1 ES | P0_T1RES | | | | 1 | TNC21 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | |
| Tema Server 1 Modulo 2 P0_0102 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tema | 1 | A | TK | Puerta Diga ES | Acceso Exterior | Torno 1 Visitantes ES | P0_T1VES | | | 1 | | TN314 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | |
| Tema Server 1 Modulo 3 P0_0103 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tema | 1 | A | TK | Puerta Diga ES | Acceso Exterior | Torno 1 Estudiantes ES | P0_T1EES | | | 1 | | TN314 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | |
| Tema Server 1 Modulo 4 P0_0104 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tema | 1 | A | TK | Puerta Diga ES | Acceso Exterior | Torno 2 Estudiantes ES | P0_T2EES | | | 1 | | TN314 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | |
| Tema Server 1 Modulo 5 P0_0105 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tema | 1 | A | TK | Puerta Diga ES | Acceso Exterior | Torno 2 Visitantes ES | P0_T2VES | | | 1 | | TN314 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | |
| Tema Server 1 Modulo 6 P0_0106 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tema | 1 | 1 | CM | Puerta Diga ES | Normal Alarma | Contacto Magnético Acceso Exterior ES (PL_0) | P0_PEXES | | | 1 | | TNC21 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | señal compuesta por 2 cables separados |
| | | Tema | 2 | 1 | VO | Puerta Diga ES | Normal Alarma | Contacto Magnético Acceso Patio ES (PL_0) | P0_PPEES | | | 1 | | TNC21 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | señal compuesta por 2 cables separados |
| | | Tema | 3 | 1 | VO | Puerta Diga ES | Normal Alarma | Volumétrico Acceso Patio Interior ES (PL_0) | P0_VPES | | | 1 | | TNC21 | TNC22 | TNC23 | TNC24 | TNC25 | |
| | | Tema | 1 | 1 | OR | Puerta Diga ES | Reposado Activado | Orden devolver tarjeta Torno 2 ES | P0_T2DES | | | | 1 | TNC21 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | |
| | | Tema | 2 | 1 | OR | Puerta Diga ES | Reposado Activado | Orden recoger tarjeta Torno 2 ES | P0_T2RES | | | | 1 | TNC21 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | |
| Tema Server 1 Modulo 7 P0_0107 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tema | 1 | A | TK | Puerta Diga ES | Acceso Interior | Servicios Administrativos ES | P0_SAES | | | 1 | | TN314 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | señal compuesta por 2 cables y 2 pines |
| Tema Server 1 Modulo 8 P0_0108 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tema | 1 | A | TK | Puerta Diga ES | Acceso Interior | Servicios Administrativos SE | P0_SASE | | | 1 | | TN314 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | Acceso compuesto por 2 cables y 2 pines |
| Tema Server 1 Modulo 9 P0_0109 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| | | Tema | 1 | 1 | CM | Puerta Diga ES | Normal Alarma | Contacto Magnético Acceso Exterior SE (PL_0) | P0_PEXSE | | | 1 | | TNC21 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | señal compuesta por 2 cables separados |
| | | Tema | 2 | 1 | CM | Puerta Diga ES | Normal Alarma | Contacto Magnético Acceso Patio SE (PL_0) | P0_PPSE | | | 1 | | TNC21 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | señal compuesta por 2 cables separados |
| | | Tema | 1 | 1 | OR | Puerta Diga ES | Reposado Activado | Orden devolver tarjeta Torno 1 SE | P0_T1DSE | | | | 1 | TNC21 | Puerta Diga ES | LOW | Puerta Diga ES | P0_TS01 | |
| Listas Señales_UCGM_Edificio_Sabotaje_rv4016 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Señales_P0_TS01 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| page 2 of 4 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

ListaSeñales_UC3M_Edificio_Sabatini_rev01.xls

Señales_P0_TS01

page 2 of 19

6.2. Programación Tema Server 1

6.2.1. Programación Automata

Temaline Interface

TemaServers

Operator: rodri - Date: 10/3/2010 - Hour: 19:51

| TemaServer Acronym | Point Name | Sites | TemaServer Type | Group |
|---|-----------------|--------------------------------|-------------------------------|-------|
| TS01 | TS01 | Default | TS AC01 - Basic TemaServer | 1/LAN |
| Description | | | | |
| Automata 1 Planta Baja SE | | | | |
| Networking | | | | |
| IP Address | 192.168.001.042 | Communication enable | Yes | |
| Behavior | | | | |
| Tema server db formatting | AC Base | Reset time 1 | 0:00 | |
| Control Zone Group | 0 | Reset time 2 | | |
| Reduced Operation | Yes | Reset time 3 | | |
| Server TFTP | 192.168.001.001 | Reset time 4 | | |
| Feedback on Tamper Alarm | | Feedback on Reset Tamper Alarm | | |
| Overwrite buffer | No | Range antipassback | No | |
| Feedback on startup | | | | |
| TemaServer Language | Default | | | |
| Printer | | | | |
| Enable Printer | No | Set normal (ESC seq.) | | |
| Behavior | | Polling Return Code/Mask | | |
| Model | | Paper Out Return Code/Mask | | |
| Polling (ESC seq.) | | Max. No. Columns | | |
| Cut Command (ESC seq.) | | Set double width (ESC seq.) | | |
| Set double height (ESC seq.) | | Reset double width (ESC seq.) | | |
| Reset double height (ESC seq.) | | | | |
| Shared Load | | | | |
| Enable shared | No | Switching check time | | |
| Associated Temaserver acronym | | Neuron ID | | |
| Transit buffer full | No | Echelon communication | No | |
| Switch back condition | Manual | | | |
| Before switch in moved aside | | | | |
| After switch in moved aside | | | | |
| Before switch in normal status | | | | |
| After switch in normal status | | | | |
| Before switch in overloaded status | | | | |
| Before switch in overloaded status | | | | |
| Time Zone | | | | |
| Synchronization based on the EBI server Time Zone | | | | |
| Control confirmation | Deactivated | | | |
| Facility | | | | |
| /Facility | | | | |

Honeywell

TemaServers

Page: 1/2

6.2.2. Programación Formato de Lectura de tarjetas

Temaline Interface

Credential

Operator: rodri - Date: 10/3/2010 - Hour: 19:53

Identification

| | | | |
|-------------|-----|---------------|--------|
| Encoding ID | 0 | Description | UC3M |
| Card Type | HID | | |
| Bit size | 28 | Encoding type | Binary |

System Code

| Number | Position (Bit) | Length (Bit) | Value |
|--------|-------------------|-----------------|-------|
| 1 | 2 | 8 | 34 |
| 2 | 0 | 0 | |
| 3 | 0 | 0 | |
| 4 | 0 | 0 | |
| 5 | 0 | 0 | |
| 6 | 0 | 0 | |
| 7 | 0 | 0 | |
| 8 | 0 | 0 | |
| 9 | 0 | 0 | |
| 10 | 0 | 0 | |
| 11 | 0 | 0 | |
| 12 | 0 | 0 | |
| 13 | 0 | 0 | |
| 14 | 0 | 0 | |
| 15 | 0 | 0 | |
| 16 | 0 | 0 | |
| 17 | 0 | 0 | |
| 18 | 0 | 0 | |
| 19 | 0 | 0 | |
| 20 | 0 | 0 | |

Card Number

| | | |
|----------|----|-------|
| Position | 10 | (Bit) |
| Length | 16 | (Bit) |

Card Edition

| | | |
|----------|---|-------|
| Position | 0 | (Bit) |
| Length | 0 | (Bit) |

LRC

| | | |
|----------|---|-------|
| Position | 0 | (Bit) |
| Length | 0 | (Bit) |

Parity

| Type | Bit Position | Mask |
|------|--------------|-------------------------------|
| None | 0 | 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00 |
| None | 0 | 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00 |
| None | 0 | 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00 |
| None | 0 | 00,00,00,00,00,00,00,00,00,00 |

Print Parameters: Current Element

Honeywell

Credential

Page: 1/1

6.2.3. Programación Módulos Entradas / Salidas

Temaline Interface

RTUs

Operator: rodri - Date: 10/3/2010 - Hour: 19:47

| RTU ID | Point Name |
|---------------------------------|--|
| P0_FA01 | P0_FA01 |
| Description | Fuente Alimentación TS01 |
| Tema server | TS01 |
| RTU Type | RTU Q02 - Power supply (20W, 4 hours autonomy) |
| TemaKey | |
| Neuron ID | 100000000000000000 |
| Program ID | 80:00:0C:50:33:03:30:10 |
| Location String | P0FA01 |
| Direction | |
| Configuration | |
| Feedback on Tamper Alarm | |
| Feedback on Reset Tamper | |
| Sites | Default |
| Facility | /Facility |
| Control confirmation | Deactivated |
| P00_0101 | P00_0101 |
| Description | Intrusion T1_ES TS_1 Modulo 1 |
| Tema server | TS01 |
| RTU Type | RTU A01 - I/O module (4in balanced, 4out open collector) (4) |
| TemaKey | |
| Neuron ID | 004013111031001000 |
| Program ID | 80:00:0C:05:01:03:04:03 |
| Location String | I00101 |
| Direction | Exit |
| Configuration | |
| Feedback on Tamper Alarm | |
| Feedback on Reset Tamper | |
| Sites | Default |
| Facility | /Facility |
| Control confirmation | Deactivated |

6.2.4. Programación Accesos

Temaline Interface

TemaKeys (HW Section)

Operator: rodri - Date: 10/3/2010 - Hour: 19:48

| TemaKey ID | Point Name | Configuration |
|--------------------|------------------------------|------------------|
| P0_SAES | P0_SAES | Single Side Door |
| Description | Servicios Administrativos ES | |

| Entry | RTU | Description | RTU Type |
|-------|----------|------------------------|---|
| | P00_0107 | Accesos T1_ES TS_1 Mod | RTU A08 - Dual Input wiegand interface with (I/O) |

Gateway Type Flap door with Maglock

| I/O | Description | Delay(s/10) | RTU | Address |
|-----|------------------|-------------|----------|---------|
| DI1 | Door status | | P00_0107 | 1 |
| DI2 | Open door button | | P00_0107 | 2 |
| DO1 | Open door | | P00_0107 | 1 |
| DO2 | Door busy | | P00_0107 | 2 |

Impulse Duration 500 1/100 sec

Timeout 10 Sec

Door closed time-out Sec

Door opened time-out Sec

Door opened pre-alarm time-out Sec

Gate not shut alarm time-out Sec

| | |
|-----------------------------|-------------|
| TemaServer | TS01 |
| Sites | Default |
| Facility | /Facility |
| Control confirmation | Deactivated |

| | | |
|--------------------|------------------------------|------------------|
| P0_SASE | P0_SASE | Single Side Door |
| Description | Servicios Administrativos SE | |

| Entry | RTU | Description | RTU Type |
|-------|----------|------------------------|---|
| | P00_0108 | Accesos T1_ES TS_1 Mod | RTU A08 - Dual Input wiegand interface with (I/O) |

6.2.5. Programación Entradas Digitales

Temaline Interface

Field Points

Operator: rodri - Date: 10/3/2010 - Hour: 19:50

| | | | | |
|----------------------|-----------------------|---|------------------------|-----------------------|
| RTU ID | P00_0101 | Intrusion T1_ES TS_1 Modulo 1 | | |
| Point Address | Field Point ID | Description | Normality Value | Associated Zon |
| 1 | P0_PHAES | Contacto Magnetico Pueta Hall Asc. ES (PI_0) | OFF | ZN_INTP0 |
| 2 | P0_VEXES | Volumetrico Acceso Exterior ES (PI_0) | OFF | ZN_INTP0 |
| 3 | P0_VHASE | Volumetrico Hall Ascensores Torreon SE (PI_0) | OFF | ZN_INTP0 |

| | | | | |
|----------------------|-----------------------|--|------------------------|-----------------------|
| RTU ID | P00_0108 | Intrusion T1_SE TS_1 Modulo 8 | | |
| Point Address | Field Point ID | Description | Normality Value | Associated Zon |
| 3 | P0_VPES | Volumetrico Acceso Patio Interior ES (PI_0) | OFF | |
| 2 | P0_PPES | Contacto Magnetico Acceso Patio ES (PI_0) | OFF | |
| 1 | P0_PEXES | Contacto Magnetico Acceso Exterior ES (PI_0) | OFF | |

| | | | | |
|----------------------|-----------------------|--|------------------------|-----------------------|
| RTU ID | P00_0109 | Intrusion T1_SE TS_1 Modulo 9 | | |
| Point Address | Field Point ID | Description | Normality Value | Associated Zon |
| 1 | P0_PEXSE | Contacto Magnetico Acceso Exterior SE (PI_0) | OFF | |
| 2 | P0_PPSE | Contacto Magnetico Acceso Patio SE (PI_0) | OFF | |

| | | | | |
|----------------------|-----------------------|--|------------------------|-----------------------|
| RTU ID | P00_0114 | Intrusion T1_SE TS_1 Modulo 14 | | |
| Point Address | Field Point ID | Description | Normality Value | Associated Zon |
| 2 | P0_VEXSE | Volumetrico Acceso Exterior SE (PI_0) | OFF | |
| 1 | P0_PHASE | Contacto Magnetico Pueta Hall Asc. SE (PI_0) | OFF | |
| 3 | P0_VPSE | Volumetrico Acceso Patio Interior SE (PI_0) | OFF | |

Print Parameters: All Elements

Honeywell

Field Points

Page: 1/1

6.2.6. Programación Salidas

Temaline Interface

Output Devices

Operator: rodri - Date: 10/3/2010 - Hour: 19:49

| | | | | | |
|----------------|-----------|----------------------------|-------------------------------|----------------|----------------|
| RTU ID | | P00_0101 | Intrusion T1_ES TS_1 Modulo 1 | | |
| Output Address | Output ID | Description | Normality Value | Starting Value | Associated Zor |
| 2 | P0_T1RES | Orden recoger tarjeta Ton | ON | OFF | |
| 1 | P0_T1DES | Orden devolver tarjeta Ton | ON | OFF | |
| RTU ID | | P00_0106 | Intrusion T1_SE TS_1 Modulo 6 | | |
| Output Address | Output ID | Description | Normality Value | Starting Value | Associated Zor |
| 1 | P0_T2DES | Orden devolver tarjeta Ton | ON | OFF | |
| 2 | P0_T2RES | Orden devolver tarjeta Ton | ON | OFF | |

6.2.7. Programación Zonas

Temaline Interface

Zones

Operator: rodri - Date: 10/3/2010 - Hour: 19:52

| Zone ID | Point Name | Parameter 1 | Parameter 2 | Sites |
|--|------------|-----------------------|-------------|------------------------------------|
| ZN_EXT | ZN_EXT | | | Default |
| Description | | Zona Accesos Exterior | | |
| Facility | | /Facility | | |
| Reset Zone Controls | | No | | |
| External Zone | | No | | |
| <u>Length of Stay Control</u> | | | | |
| Enable Pre-alarm Threshold | | No | minutes | Enable Alarm Threshold |
| Pre-alarm Threshold | | | | No |
| Pre-alarm Feedback | | | | minutes |
| <u>Max. Number Control</u> | | | | |
| Enable Control | | No | | Send Event |
| Max. Number | | | | Feedback to Reset Event |
| Alarm Feedback | | | | No |
| <u>Min. Number Control</u> | | | | |
| Enable Control | | No | | Send Event |
| Min. Number | | | | Feedback to Reset Event |
| Event Feedback | | | | Delay Prior to Resetting Event (mi |
| Delay Prior to Generating Event (mi | | | | |
| Control confirmation | | Deactivated | | |

6.2.8. Programación Time Period

Temaline Interface

Time Periods

Operator: rodri - Date: 10/3/2010 - Hour: 20:04

| Time Period | Description | Start Time | End Time | Sites |
|-------------|---|------------|----------|---------|
| 3 | 24 Horas | 0:00 | 23:59 | Default |
| | Facility/Organizatic /Facility/Unassigned Items | | | |
| 2 | Estudiantes | 7:00 | 22:00 | Default |
| | Facility/Organizatic /Facility | | | |

Print Parameters: All Elements

Honeywell

Time Periods

Page: 1/1

6.2.9. Programación Feedbacks

Temaline Interface

Feedbacks

Operator: rodri - Date: 10/3/2010 - Hour: 20:04

| Acronym | Point Name | Feedback Link | Sites |
|---------|------------|---------------|---------|
| T1FDES | T1FDES | | Default |

| | | | |
|----------------------|--------------------------------------|---|-------------|
| Description | Feedback devolver tarjeta Torno 1 ES | | |
| No. | Delay(sec) | Object | Command |
| 1 | 0 | PO_T1DES - Orden devolver tarjeta Torno 1 E | Activate |
| 2 | 1 | PO_T1DES - Orden devolver tarjeta Torno 1 E | De-activate |
| Control confirmation | Deactivated | | |

| | | | |
|----------|-----------|--|---------|
| Facility | /Facility | | |
| T1FRES | T1FRES | | Default |

| | | | |
|-------------|-------------------------------------|--|-------------|
| Description | Feedback recoger tarjeta Torno 1 ES | | |
| No. | Delay(sec) | Object | Command |
| 1 | 0 | PO_T1RES - Orden recoger tarjeta Torno 1 E | Activate |
| 2 | 1 | PO_T1RES - Orden recoger tarjeta Torno 1 E | De-activate |

Honeywell

Feedbacks

Page: 1/2

7. Presupuesto

| CONCEPTO | UNIDADES | PRECIO x UD | PRECIO |
|---|----------|-------------|-------------|
| Servidores Power Edge R710 | 2 | 3.705,00 € | 7.410,00 € |
| Switch de consola Power Edge 180AS | 1 | 652,00 € | 652,00 € |
| Rack Dell modelo PowerEdge 4820 de 48U | 1 | 1.347,00 € | 1.347,00 € |
| Teclado, pantalla 15", bandeja Rack | 1 | 936,00 € | 936,00 € |
| Estaciones de trabajo Dell modelo Precision 690 + monitor 17" | 4 | 1.895,00 € | 7.580,00 € |
| Licencia Software EBI | 1 | 5.875,00 € | 5.875,00 € |
| Licencia Software Antivirus | 6 | 107,00 € | 642,00 € |
| Switch Cisco Catalyst modelo 2960G | 10 | 1.800,00 € | 18.000,00 € |
| Switch Cisco Catalyst modelo 4506 | 1 | 5.600,00 € | 5.600,00 € |
| Tema Server | 9 | 835,00 € | 7.515,00 € |
| Fuente Alimentación Q03 12V | | | |
| Honeywell Tema Line | 9 | 560,00 € | 5.040,00 € |
| Modulo entradas / salidas intrusión | | | |
| A01 Honeywell Tema Line | 30 | 136,00 € | 4.080,00 € |
| Modulo entradas / salidas accesos A08 | | | |
| Honeywell Tema Line | 88 | 162,00 € | 14.256,00 € |
| Fuente Alimentación 24V ML95.100 | | | |
| Plus | 9 | 95,00 € | 855,00 € |
| Contacto magnético de empotrar de la serie 947 Ademco | 94 | 10,36 € | 973,84 € |
| Contacto magnético de superficie modelo 7939 Ademco | 25 | 18,55 € | 463,75 € |

| | | | |
|--|-----|--------------|--------------|
| Volumétrico modelo IS2560T | 32 | 32,69 € | 1.046,08 € |
| Soporte de pared para volumétrico modelo IS2560T | 48 | 7,25 € | 348,00 € |
| Soporte de techo para volumétrico modelo IS2560T | 20 | 7,90 € | 158,00 € |
| Pulsador de salida Lógica NO | 20 | 15,60 € | 312,00 € |
| Relé 12V 1 x 1A modelo G12RL | 139 | 5,45 € | 757,55 € |
| Relé 12V 1 x 4A modelo G24RL | 9 | 7,63 € | 68,67 € |
| Zócalo modelo RT78724 tipo carril din | 148 | 6,25 € | 925,00 € |
| Lectora de tarjetas modelo Iclass MyFare. R10. | 106 | 45,95 € | 4.870,70 € |
| Cerradura electromagnética modelo CEM600SS0F Tesa | 36 | 75,00 € | 2.700,00 € |
| Cerradura eléctrica modelo 2039 Tesa | 8 | 42,35 € | 338,80 € |
| Tornos de control de acceso de la marca Auromatic System modelo SL912 | 40 | 1.970,00 € | 78.800,00 € |
| Buzones traga tarjetas modelo 3S4YR-MBR Omron | 40 | 485,15 € | 19.406,00 € |
| Armario Himel modelo CMO 168 / 30 PM | 10 | 395,85 € | 3.958,50 € |
| Mano de obra proyecto de ingeniería | 1 | 39.000,00 € | 39.000,00 € |
| Mano de obra instalación eléctrica (incluye material de agarre y canalización) | 1 | 160.000,00 € | 160.000,00 € |
| Mano de obra programación configuración del sistema y puesta en marcha | 1 | 78.000,00 € | 78.000,00 € |
| Mano de obra configuración sistema SCADA | 1 | 45.600,00 € | 45.600,00 € |
| Factor de corrección de error 5% | 1 | 25.875,74 € | 25.875,74 € |

**PRESUPUESTO
TOTAL**

543.390,63 €

8. Conclusión

Como conclusión en la realización de este proyecto es importante destacar el resultado del precio total del presupuesto, ya que al ser una cifra bastante elevada cobra especial interés de negocio por las empresas del sector.

Como alumnos comprendemos que si las empresas cada vez más, apuestan por este campo, es porque hay un gran mercado potencial en el cual hay una amplia gama de salidas laborales. Por tanto para nosotros será de gran utilidad tener una serie de nociones teóricas, si nuestro futuro próximo se ve involucrado laboralmente con este sector.

Es muy importante el hecho, como podemos ver en cualquier película de ciencia-ficción, que el futuro nos depara una vida más sencilla y confortable, por tanto, los avances en este tema acercará más esa realidad no tan lejana a las personas.

Por otro lado también se ha de resaltar el hecho de que para realizar una obra real de estas características ha de ser ejecutada por un equipo de profesionales bien cualificados, ya que las debido a las dimensiones de la instalación, programación, puesta en marcha, etc., se ha de llevar un orden especial de detalle.

9. Referencias

[1] Sistemas Dell Power Edge R710 Manual del propietario del hardware

<http://support.dell.com/support/edocs/systems/per710/sp/HOM/PDF/HOM1DES.pdf>

[2] Dell Precision Workstation 690 Guía de referencia rápida

<http://support.dell.com/support/edocs/systems/ws690/multlang/QRG/DAO/JD963A00MR.pdf>

[3] Sistemas Dell Power Edge 180 AS Manual del propietario del hardware

<http://support.dell.com/support/edocs/systems/smarcon/sp/SWUserGuide/SW%20User%20Guide.pdf>

[4] Tecnología Lonwork

<http://odisea.ii.uam.es/esp/recursos/Lonwork.htm>